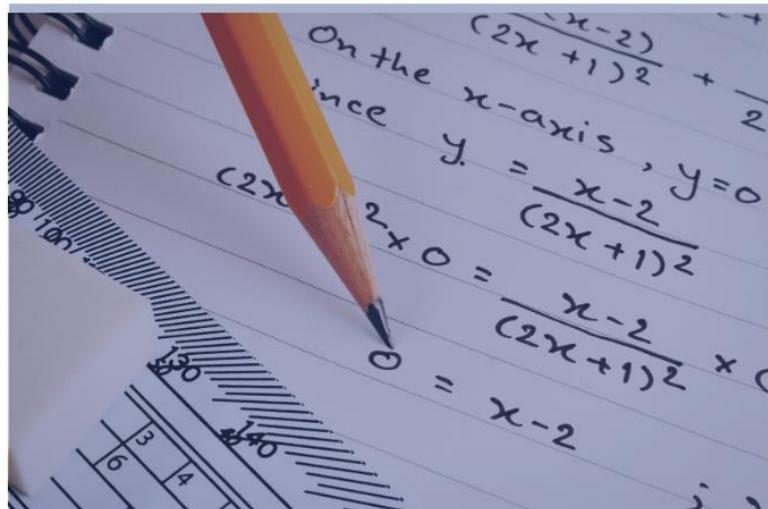
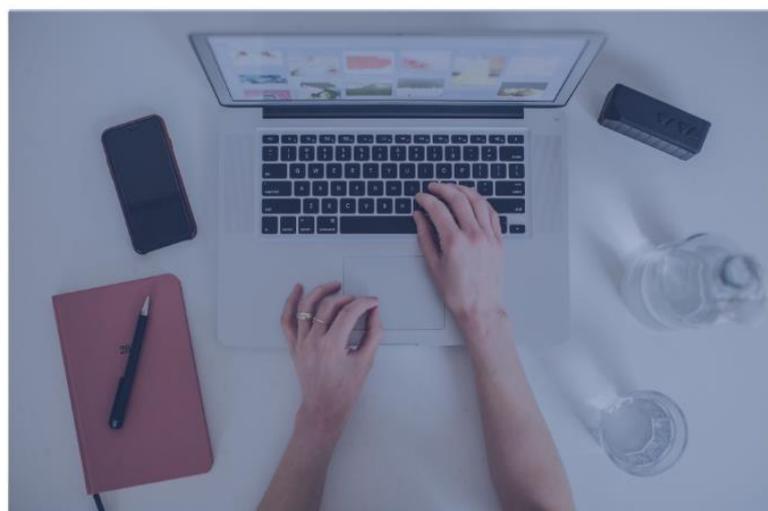


Série Educar

Matemática

Tecnologia

Educação Profissional



Editora Poisson
(organizadora)

Série Educar - Volume 34
Matemática
Tecnologia
Educação Profissional

1ª Edição

Belo Horizonte

Poisson

2020

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Ms. Davilson Eduardo Andrade
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
Msc. Fabiane dos Santos
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy
Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24

**Série Educar- Volume 34 - Matemática,
Tecnologia, Educação Profissional
/Organização: Editora Poisson - Belo
Horizonte-MG: Poisson, 2020**

Formato: PDF

ISBN: 978-65-86127-14-0

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

**1. Educação Profissional 2. Matemática
3. Tecnologia I. Título**

CDD-370

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores

www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

SUMÁRIO

Capítulo 1: A importância da leitura e interpretação de textos na resolução de problemas matemáticos..... 07
Valdiceia Moreira Ribeiro, Célia Carvalho dos Santos, Geovana Salustiano Couto, Elaine Hoffmann, Antônio Moisés dos Santos

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.01

Capítulo 2: Afinal, que considerações os avaliadores deixam aos membros dos trabalhos expostos em Feira de Matemática? 11

Marília Zabel, Morgana Scheller

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.02

Capítulo 3: Geometria Plana: Uma oportunidade para práticas pedagógicas não tradicionais 21

Daiane Rosa, Tiago Ravel Schroeder, Rosane Hildebrandt, Elisângela Regina Melz

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.03

Capítulo 4: Resolução de problemas: A utilização das estruturas aditivas nos anos iniciais do Ensino Fundamental 27

Gabrielle Tainá Alves de Brito, Thayna Ferreira Costa, Erika Ianissa Oliveira Vanderlei, Maria Bernadete de Lima e Silva Rocha

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.04

Capítulo 5: A utilização do quebra-cabeça Tangram como material didático para o estudo de expressões algébricas 33

Luanna Barbara Apolinario Ribeiro, Fabrícia Rodrigues Soares, Kátia Maria de Medeiros

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.05

Capítulo 6: Contribuição dos recursos tecnológicos para a compreensão das quatro operações básicas da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental 40

José Carlos da Silva Santana, Erika Ianissa Oliveira Vanderlei, Janaina Viana Barros

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.06

Capítulo 7: Ensino de funções definidas por mais de uma sentença uma experiência com o *Software* Geogebra 46

Frank Victor Amorim, Albérico Teixeira Canário de Souza, Emanuel Gomes Lourenço, Elthon John Rodrigues de Medeiros

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.07

SUMÁRIO

Capítulo 8: A comunicação em rede na escola: Reflexões sobre processos educacionais..... 53

Ítalo Christiano da Silva, Rossana Viana Gaia, Alex Sandro Gomes

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.08

Capítulo 9: *Localised Mobile Learning Solutions: Responding to the Needs of Global Education*..... 59

Päivi Aarreniemi-Jokipelto, Elias Estevão Goulart

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.09

Capítulo 10: O uso do Mentimeter como ferramenta de apoio ao docente..... 66

Bianca Raquel Garcia Fagundes Pereira, Laize Karine Volski, Kiminay de Oliveira, Romeu Miqueias Szmoski

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.10

Capítulo 11: Inovações tecnoeducativas: Uma análise do uso de *weblog* no ensino de inglês como LEM 77

Lúcia Regina Soares Melo, Kaliana Araújo de Oliveira, Régis Flávio Varela de Oliveira

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.11

Capítulo 12: Reflexões sobre o ensino de língua portuguesa na educação profissional e tecnológica a partir da abordagem instrumental 87

Eliene do Carmo Santos Nunes, Daniele dos Santos Rosa

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.12

Capítulo 13: Reflexões sobre a docência: Análise da ação e do ser docente na modalidade de ensino profissional 96

Selma Marquette Molina, Maria Estela Magalhães Reis, Rinaldo Molina

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.13

SUMÁRIO

Capítulo 14: Metodologia para avaliar os cursos técnicos da Rede Federal, com enfoque na sustentabilidade e com conexão aos indicadores da SETEC/MEC..... 106

Elaine Borges Monteiro Cassiano, Urbano Gomes Pinto de Abreu, Wander Matos de Aguiar

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.14

Capítulo 15: Curso técnico integrado em eventos: Formação profissional ofertada no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) de Sapucaia do Sul/RS..... 117

Elizandra Sirlei Del Zotto Ritter, Patricia Thoma Eltz

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.15

Capítulo 16: IFCE Campus Boa Viagem: Contribuições para o contexto regional e local nos Sertões Cearenses 122

César Wagner Gonçalves Siqueira, Rafaela Celi de Lima Figueredo, Fernanda Maria de Vasconcelos Medeiros

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.16

Capítulo 17: Educação Profissional na Ibiapaba: Novas perspectivas para o mercado de trabalho no Estado do Ceará..... 134

Aldânia Maria de Melo Lima Soares, Marisa Pascarelli Agrello

DOI: 10.36229/978-65-86127-14-0.CAP.17

Autores:..... 140

Capítulo 1

A importância da leitura e interpretação de textos na resolução de problemas matemáticos

Valdiceia Moreira Ribeiro

Célia Carvalho dos Santos

Geovana Salustiano Couto

Elaine Hoffmann

Antônio Moisés dos Santos

Resumo: Este artigo tem por objetivo refletir sobre a prática da leitura, interpretação e resolução de problemas no ensino da matemática. A pesquisa foi realizada levando em consideração as dificuldades apresentadas pelos discentes no processo de leitura e interpretação de textos matemáticos para resolução de problemas. Para obtenção dos dados que embasaram este estudo, foram usados métodos de estudos bibliográficos e documental para nortear e dar embasamento teórico, bem como as práticas docentes desenvolvidas em duas turmas do 9º ano do ensino fundamental nas aulas de matemática. Os resultados mostram que os professores de matemática devem incentivar os educandos à busca pela leitura e interpretação de textos, pois estes são primordiais para conseguir resolver um problema. E também os problemas trabalhados em sala de aula, devem envolver situações cotidianas vivenciadas pelos educandos, visando facilitar a compreensão e consequentemente obter êxito na resolução.

Palavras-chave: Resolução de problemas; leitura; interpretação; matemática.

1. INTRODUÇÃO

Os educadores brasileiros encontram dificuldades em ensinar matemática, pois os estudantes consideram-na uma disciplina muito difícil, complicada. Frequentemente ouve-se questionamentos do tipo: “Em que situação vou usar essa matéria?” ou “Esse conteúdo não faz sentido para minha vida!”. Além disso, os professores de matemática durante sua prática pedagógica, percebem que os educandos não conseguem realizar leituras e interpretações de textos matemáticos na resolução de problemas, e nem traçar estratégias para solucionar os problemas propostos.

Diante dos desafios encontrados na prática docente, optamos por desenvolver uma pesquisa que nos possibilitasse uma metodologia que contribua com as aulas de matemática a fim de melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, este artigo tem por objetivo refletir sobre a prática da leitura, interpretação de textos e resolução de problemas no ensino da matemática. Sendo assim, decidimos investigar a metodologia de resolução de problemas nas aulas de matemática. Para tanto, realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental, baseando-nos em teóricos como: Bamberger (2010), Dante (2010), Freire (2017), Pais (2002), Polya (2006), e ainda, nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Orientações Curriculares do Estado do Mato Grosso: Área de Ciências da Natureza e Matemática. Também ressaltamos que foram feitas observações durante as aulas que trabalharam com os conteúdos de Equações e Funções do 2º Grau, em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II, em uma escola estadual no município de Cáceres-MT.

Posto isso, salientamos que a resolução de problemas matemáticos quando aplicados evidenciando situações do cotidiano, torna-se mais significativa, facilitando a aprendizagem dos estudantes, conforme assevera Dante (2010), a resolução de problemas é uma importante ferramenta que deve ser trabalhada em sala de aula, pois leva o aluno a pensar, questionar e perceber que os conceitos matemáticos podem ser utilizados em seu dia a dia.

Nesse contexto, ressaltamos que ao trabalhar em sala de aula questões que os alunos vivenciam em seu dia a dia, os mesmos conseguem perceber que a matemática está constantemente envolvida em nossa vida, como na música por exemplo, bem como sua interação com outras áreas do conhecimento, tais como a física, química, entre outras. Isso facilita o aprendizado dos educandos, pois torna a aprendizagem significativa, levando-os a compreender com mais facilidade o assunto trabalhado.

Para Polya (2006) resolver problemas requer do aluno a utilização de competências e habilidades que adquiriu durante seu dia-a-dia na sala de aula e em sua experiência de vida. Por isso é de fundamental importância o papel do professor, enquanto mediador na construção do conhecimento, pois no desenvolvimento de sua prática pedagógica, a mesma deve dar condições para que os discentes possam investigar, analisar, criar estratégias, elaborar, interpretar e resolver os problemas. Sempre deixando claro para o aluno, que ao se resolver um problema, não utilizamos somente cálculos matemáticos, mas uma diversidade de outras habilidades que contribuem para o sucesso da atividade.

Nesse contexto, destacamos Pais:

Assim, aprender a valorizar o raciocínio lógico e argumentativo torna-se um dos objetivos da educação matemática, ou seja, despertar no aluno o hábito de fazer uso de seu raciocínio e cultivar o gosto pela resolução de problemas”. A matemática quando trabalhada de forma significativa, facilita a compreensão dos conteúdos pelos educandos, contribuindo para que os mesmos possam ter êxito nos desafios do dia-a-dia. (2001, p. 35)

Leitura, interpretação de textos matemáticos.

O trabalho pedagógico desenvolvido com base em leitura e interpretação enriquece a aprendizagem dos estudantes em qualquer área, uma vez que possibilita a integração entre teoria e realidade, exploração de valores, estimula a cultura e a busca de informações

Durante a realização de sua prática pedagógica o docente sempre deve incentivar o hábito da leitura, pois através dela é que se torna possível a resolução de problemas matemáticos, conseqüentemente após a leitura os estudantes terão condições de interpretar as informações contidas nos textos para conseguir solucionar os problemas.

No ambiente escolar, a leitura deve ser um exercício contínuo, pois está relacionada com todas as áreas do conhecimento. Segundo (Bamberger, 2000, p. 14), “a criança que se interessa pela leitura consegue resolver uma série de dificuldades tendo a escola à função de ensinar a ler e proporcionar um contato diário com a leitura”. Nesse sentido, a leitura e a interpretação de textos devem ser trabalhadas na escola, inclusive na disciplina de matemática, desde os primeiros anos do ensino fundamental, deve-se criar o hábito nos educandos da prática da leitura nas aulas de matemática. Isso posto, ressaltamos a importância da leitura e interpretação de textos na resolução de problemas matemáticos, pois o primeiro passo a ser dado é, fazer e refazer uma boa leitura do problema em questão, leitura esta, que poderá ser repetida quantas vezes for necessário para que os educandos possam conseguir interpretar os dados inseridos nos textos, e somente após concluir a interpretação é que se torna possível extrair os dados matemáticos e definir a estratégia para resolução.

Dessa maneira, destacamos que o raciocínio lógico matemático, perpassa pela competência de leitura e interpretação de textos, revelando assim, que a educação matemática vai além de simplesmente efetuar cálculos matemáticos.

Outrossim, ressaltamos que ao utilizar a metodologia de resolução de problemas nas aulas de matemática, observamos que estas se tornam mais dinâmicas e atrativas para os alunos, trabalhando com situações problemas vivenciados no cotidiano dos mesmos, tornando o ensino da matemática mais atrativo, significativo e coerente com a realidade dos estudantes. Desse modo, os mesmos estarão relacionando teoria e prática, compreendendo o valor social da educação matemática.

Resolução de problemas matemáticos

Conforme citado por Polya, temos quatro etapas no processo de resolução de problemas:

Compreensão dos problemas - é preciso compreender o problema.

Estabelecimento de um plano – precisamos encontrar a conexão entre os dados e a incógnita. Quando esta conexão não é visualizada de forma imediata podemos considerar problemas auxiliares.

Execução do plano - o plano deve ser executado

Retrospecto - a solução obtida precisa ser analisada. (Polya, 2006, p. 4)

Sendo assim, ao realizar atividades que envolvam uma resolução de problemas, os educandos precisam entender que a compreensão perpassa por uma boa leitura e interpretação. Em seguida estabelecer um plano e executar este plano de resolução e finalmente analisar o resultado obtido.

Para a utilização dessas etapas na resolução dos problemas, é preciso que o professor instigue os educandos, fazendo questionamentos que despertem neles o entendimento das questões estudadas.

Posto isso, é que destacamos as Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso “O ensino da Matemática por meio da motivação, do interesse, da curiosidade e do espírito investigativo do estudante propicia o uso dos conhecimentos matemáticos na compreensão da realidade e capacidade de resolver problemas no seu cotidiano”.

Nesse contexto, ao iniciar as atividades de resoluções de problemas matemáticos durante as aulas, tornou-se mais fácil a compreensão para os educandos a aplicação de atividades mais simples, com explicações claras, objetivas, diretas e sempre com diálogos entre docente e discentes, esclarecendo todas as dúvidas que surgiram, sempre com intuito de articular leitura e interpretação dos textos na resolução dos problemas matemáticos.

Dessa maneira, podemos relacionar as implicações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, como forma de desenvolver metodologias que facilitem a aprendizagem dos educandos.

(...) a matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que satisfazem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade de enfrentar desafios. (PCN, Brasil, 1998, p. 27)

A partir dos conhecimentos já adquiridos pelos discentes, o professor pôde começar a trabalhar com atividades mais complexas, na qual é preciso que os educandos dediquem ainda mais atenção no momento de elaborar e executar um plano para resolver os exercícios propostos de acordo com as informações contidas nos textos matemáticos.

Vale destacar que dessa forma, os educandos perceberam que um determinado conteúdo matemático não é isolado, ou seja, para resolver determinados exercícios muitas vezes precisamos introduzir conhecimentos antes já adquiridos.

Uma ampla variedade de atividades e exercícios envolvendo equações e funções do 2º grau, foram propostas para os discentes, e estes resolveram cada um a sua maneira, e perceberam que na matemática é possível resolver um mesmo exercício de formas diferentes, porém, chegar ao mesmo resultado.

Nesse sentido, é importante salientar que os educandos possuem tempos diferentes para concluir as atividades, e alguns apresentam maiores dificuldades que outros, por isso é necessário destacar a importância do professor, enquanto mediador na construção do conhecimento. Pois conforme destaca (Freire, 2017) “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Isso posto, reiteramos que o professor deve instigar os educandos para que eles mesmos consigam descobrir as possibilidades para resolver os exercícios.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apontamos como resultado a mudança de postura tanto dos docentes, quanto dos discentes frente à educação matemática, pois é possível perceber que há a necessidade de que não devemos apenas resolver atividades passivas nas aulas, mas sim adotar uma atitude ativa, fundamentada na teoria de que a matemática não é algo pronto e acabado.

Dessa maneira, ressaltamos a importância de desenvolver atividades baseadas na resolução de problema, pois torna o ambiente em sala de aula ainda mais propício a aprendizagem, bem como ao desenvolvimento intelectual dos educandos. Com as atividades é possível explorar o exercício de pensar, refletir, analisar, e buscar solução para os problemas promovendo possibilidades para a construção de conhecimento, além de desenvolver o potencial matemático dos educandos e a suas habilidades de raciocínio lógico.

Portanto, salientamos que através das habilidades adquiridas no decorrer das aulas de matemática, onde os educandos que são submetidos a trabalhar com situações-problemas, destacando a leitura e interpretação de textos como aliados essenciais nas aulas de matemática, estes poderão usufruir dos conhecimentos adquiridos tanto no ambiente escolar, bem como utilizá-los em diversas áreas do conhecimento, inclusive em sua vida fora da escola.

REFERÊNCIAS

- [1] Bamberger, R. Como incentivar o hábito da leitura. 7 ed. São Paulo: Ática, 2000.
- [2] Dante, Luiz Roberto. Formulação e resolução de problemas matemáticos. São Paulo: Ática, 2010.
- [3] Freire, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 55ª ed. Rio de Janeiro/ São Paulo: Paz e Terra, 2017.
- [4] Mato Grosso. Secretaria de Estado de Educação. Orientações Curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica. Cuiabá, Print, 2012.
- [5] MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais (5º a 8º): Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- [6] Pais, L. C. Didática da matemática: uma análise da influência francesa. 2ª ed. Belo Horizonte, Autêntica, 2002.
- [7] Polya, George. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

Capítulo 2

Afinal, que considerações os avaliadores deixam aos membros dos trabalhos expostos em Feira de Matemática?

Marília Zabel

Morgana Scheller

Resumo: As Feiras de Matemática acontecem há mais de 30 anos no Estado de Santa Catarina e nos últimos anos têm se expandido pelo Brasil. Elas ocorrem em diversas etapas: Escolares, Municipais, Regionais, Estaduais e Nacional. Os trabalhos apresentados, independente da etapa, devem ser avaliados mediante uma concepção contínua e processual de avaliação. Tal processo de avaliação é um dos princípios que precisam ser discutidos e garantidos nesse momento de expansão das Feiras, sendo de suma importância o desenvolvimento de pesquisas sobre tal tema. Neste sentido, tem-se a pretensão de analisar os relatórios síntese de avaliação dos trabalhos apresentados em uma Feira Regional, buscando identificar como os avaliadores apresentam as considerações a respeito dos trabalhos e de que forma os elementos presentes nesses excertos justificam a indicação do resultado final. Para tanto, as considerações deixadas pelos avaliadores dos trabalhos expostos em uma edição de Feira Regional Catarinense, em 2017, nos relatórios mencionados foram transcritas e analisadas. A partir desse processo, evidenciou-se que as considerações expressas nos relatórios são superficiais e pouco contribuem para a qualificação dos trabalhos. Além disso, percebeu-se que ainda é carente o *feedback* dos avaliadores dado aos professores orientadores e estudantes e que os discursos pouco justificam a indicação de resultado dada ao trabalho.

Palavras-chave: Avaliação Formativa; Relatórios Síntese; Feiras de Matemática.

1. INTRODUÇÃO

As Feiras de Matemática surgiram a partir de algumas iniciativas inovadoras no ensino de Matemática desenvolvidas por egressos de um curso de especialização em Educação e Ciências, bem como professores e acadêmicos do curso de Matemática da FURB (Fundação Universitária da Região de Blumenau) na cidade de Blumenau - SC, no ano de 1985 (Zermiani, Trentini, 2002). Em trinta e cinco anos de existência das Feiras Catarinenses de Matemática, aconteceu (e acontece) o movimento de expansão delas para outros Estados e também, a promoção de seis edições da Feira Nacional de Matemática.

Nesse processo de expansão, busca-se garantir que os princípios das Feiras de Matemática sejam reafirmados em todas as suas edições, mantendo-se “o processo participativo e a participação de alunos de todos os níveis de ensino, assegurando assim, a contribuição das Feiras no processo de Educação Matemática nas escolas” (Oliveira; Piehowski; Zandavalli, 2015, p. 33). Os trabalhos apresentados nas edições das Feiras são frutos de experiências realizadas em sala de aula e/ou projetos de pesquisa desenvolvidos por estudantes, principalmente na Educação Básica. Da Educação Infantil ao Ensino Superior, estudantes “são protagonistas do trabalho realizado nas escolas, proporcionando uma verdadeira integração da escola-sociedade, espaço em que se aprende e há uma troca de experiências” (Oliveira; Piehowski Zandavalli, 2015, p. 32).

Durante o evento, todos os trabalhos apresentados passam por um processo de avaliação, o qual será ilustrado no tópico mais a frente. Tal processo não tem a intenção de fim de criar um ranking dos melhores projetos, mas com o intuito oferecer perspectivas de continuidade e aperfeiçoamento dos mesmos. Nesse contexto, a avaliação durante as Feiras é um processo dinâmico e cooperativo, buscando subsidiar as ações do professor orientador e do aluno no aperfeiçoamento do trabalho desenvolvido (Civiero; Possamai; Andrade Filho, 2015).

A avaliação dos trabalhos apresentados na Feiras de Matemática é qualitativa e realizada por um grupo de avaliadores, que indicam o resultado do trabalho, sendo menção honrosa, destaque ou destaque com indicação para uma próxima etapa, se houver. As considerações apontadas pelos avaliadores devem retornar para o professor orientador e estudantes expositores. Neste contexto, em um projeto maior, buscou-se direcionar atenção para as fichas de avaliação dos trabalhos, a fim de estudar as considerações feitas por esses avaliadores. Deste projeto, surge esse texto, que tem como objetivo analisar os relatórios síntese de cada trabalho de um Feira Regional de Matemática, buscando identificar como os avaliadores apresentam as considerações dos trabalhos e de que forma os elementos presentes nesses excertos justificam a indicação do resultado. Parte-se do pressuposto que, se um trabalho for indicado menção honrosa, o mesmo deverá estar repleto de pontos a melhor, a expandir ou tornar mais evidente. Nossa tese é de que os avaliadores não conseguem justificar essa indicação.

Assim, primeiramente apresentamos uma discussão sobre avaliação e a concepção de avaliação nas Feiras de Matemática, descrevendo como ela ocorre. Em seguida, descrevemos o processo metodológico deste trabalho. Por fim, são apresentados os resultados e uma discussão sobre os mesmos, gerando as considerações e encaminhamentos futuros.

2. SENTIDO DO AVALIAR (NAS FEIRAS)

A palavra avaliar suscita do latim e provém da composição a-valere, que significa “dar valor a...”. Disso decorre o termo avaliação, que de acordo com os dicionários Michaelis¹ e Priberan², no sentido lato, pode ser entendido como “ato de avaliar ou efeito de avaliar-se, valor determinado por peritos, apreciação”, dentre outros. Infelizmente, no campo educacional, a maioria dos professores e estudantes, entendem a ação de avaliar desta forma, atribuindo-lhe significados relacionados a elementos constituintes da prática avaliativa tradicional: provas, testes, recuperação, nota, boletim (Hoffmann, 2017b), o que remete a uma concepção pedagógica tradicional ou técnica.

¹ Avaliação in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <https://www.priberam.pt/dlpo/avalia%C3%A7%C3%A3o> [consultado em 20-04-2018].

² Avaliação in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/avalia%C3%A7%C3%A3o/> [consultado em 20-04-2018].

No entanto, entende-se que, para além de um mecanismo de controle, a avaliação deve ser vista como um processo, o qual exige dos avaliadores uma “postura flexível e reflexiva e uma formação continuada: avaliar, avaliar-se e avaliar a avaliação permanentemente” (Hoffmann, 2017b, p. 72). Essa postura é inerente e indissociável quando a avaliação é concebida como problematizadora, questionadora e reflexiva (Hoffmann, 2017a).

Assim, sendo a avaliação um processo sistemático, dinâmico e contínuo que busca desvelar o processo de aprendizagem, a mesma gera informações que servem para o professor reorientar a sua prática e, para o estudante, aperfeiçoar sua aprendizagem (Mendes, Buriasco, 2018). Neste sentido, o ato de avaliar também deve ser entendido como um momento de aprendizagem para os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem. Para isso realmente acontecer, a avaliação deve ser considerada com um dos elementos associados a outros dois termos essenciais: os objetivos e o feedback (Lopes; Silva, 2016). Acreditamos que no contexto das Feiras isso não seja diferente.

No contexto de Feiras de Matemática em que experiências organizadas e desenvolvidas no contexto escolar são socializadas, Scheller e Gauer (2006, p. 85) defendem que avaliar é

[...] analisar o processo de constituição de um trabalho desenvolvido, baseando-se no que é transmitido pelos expositores, no que está relatado em forma escrita e o grau de mudança que este trabalho proporcionou aos alunos. É um momento que deverá levá-los à intervenção, à melhoria, não apenas a apontar problemas ou erros, mas tentar apontar soluções ou sugestões de melhoria. Por isso, mais importante do que os resultados serão os encaminhamentos que daremos a eles. (grifo nosso).

Os trabalhos apresentados durante as Feiras de Matemática deveriam ser avaliados à luz de tais perspectivas, compreendendo-se a avaliação como um

[...] processo contínuo que inicia antes da Feira, quando os alunos e professores avaliam e ajustam o trabalho a ser apresentado durante o evento, nos olhares dos professores responsáveis pela avaliação e, após a Feira, quando o professor recebe a síntese da avaliação e pode retomar com seus alunos os pontos destacados nela. (Civiero; Possamai; Andrade Filho, 2015, p. 68).

Destaca-se que, para que o processo de avaliação seja realizado, a organização da avaliação nas Feiras de Matemática acontece desde a inscrição dos trabalhos, na qual os orientadores indicam a categoria e modalidade do trabalho: i) categorias: Educação Especial, Educação Infantil, Ensino Fundamental – anos iniciais, Ensino Fundamental – anos finais, Ensino Médio, Ensino Superior, Professor ou Comunidade; ii) as modalidades correspondem a Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas, Matemática Pura ou Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos. De modo geral, as categorias servem para enfatizar os critérios de avaliação, especificamente, no que se refere à ênfase dada ao conteúdo matemático. Já a modalidade, refere-se a natureza do trabalho (Civiero; Possamai; Andrade Filho, 2015).

Durante a Feira, o processo de avaliação é intenso. Os trabalhos são divididos em grupos (respeitando suas categorias) sendo cada um deles composto por um coordenador responsável e por, no mínimo, três avaliadores, sendo um deles o coordenador de grupo. Tais avaliadores geralmente são professores orientadores de outros trabalhos expostos na feira, professores que ensinam matemática, licenciandos, dirigentes educacionais (Andrade Filho et al, 2017). Ainda, é importante destacar que esses devem ter conhecimento matemático e algum conhecimento sobre as Feiras de Matemática, geralmente obtido nas formações que antecedem as Feiras ou até mesmo, durante elas.

No início do processo durante a Feira, os avaliadores recebem individualmente uma ficha de avaliação para cada trabalho, na qual, farão seu parecer sobre o mesmo, para que possa ser devolvido e analisado pelos seus autores (Silva; Tomelin, 2008). Nessa ficha contém os critérios para avaliação dos trabalhos e que devem ser considerados durante a avaliação, a saber: ênfase do conteúdo dado de acordo com a modalidade; comunicação (oral e escrita) do trabalho; conteúdo matemático; qualidade científica e relevância científico-cultural. Já o coordenador do grupo é o responsável por elaborar, em conjunto com os demais avaliadores, o relatório síntese da avaliação de cada trabalho avaliado pelo grupo, no qual se apresentam considerações a partir dos critérios de avaliação e também a indicação da premiação do trabalho. Este é escolhido “considerando a experiência/formação” (Civiero; Possamai; Andrade Filho, 2015, p. 76).

A orientação é de que os relatórios síntese elaborados coletivamente pelos avaliadores e coordenadores dos grupos devem retornar aos professores orientadores do trabalho. Como esse retorno se busca garantir o processo contínuo de avaliação das Feiras de Matemática, uma vez que possibilita reflexões sobre o trabalho a partir do olhar das outras pessoas comprometidas com a avaliação.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste estudo, como busca-se analisar os relatórios síntese de uma Feira Regional de Matemática, entende-se que a abordagem qualitativa de pesquisa é a mais adequada. Isto porque, a pesquisa qualitativa tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes (D'Ambrosio, 2004). Nesse sentido, a partir de algumas características essenciais apontadas por Lincoln e Guba (1985) e Bogdan e Biklen (1994), como a descrição detalhada de fenômenos e/ou comportamentos, a imersão do pesquisador no contexto (ambiente natural), o interesse maior pelo processo do que pelos resultados ou produtos e a análise dos dados de forma indutiva, pauta-se esta pesquisa.

3.1. CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

Os dados que elucidam esta investigação são oriundos de uma Feira Regional de Matemática realizada em 2017 em uma regional de Santa Catarina. Na ocasião, foram apresentados vinte e um trabalhos nas seguintes categorias: oito de Ensino Fundamental – Anos Iniciais, sete de Ensino Fundamental – Anos finais, quatro de Ensino Médio e dois da Educação Especial.

Para a avaliação, os trabalhos foram divididos em grupos de mesma categoria, sendo cada um deles composto por, pelo menos, dois avaliadores e um coordenador³. Os avaliadores receberam a ficha de avaliação e uma orientação inicial para a mesma. Assim, cabe destacar que nesta feira, os avaliadores e coordenadores de grupo não tiveram nenhum momento de formação para avaliação dos trabalhos antes do dia da exposição dos trabalhos. Em horário combinado entre os avaliadores, o coordenador de grupo mediou uma reunião para discussão a respeito de vários aspectos dos trabalhos, elaboração do relatório síntese e indicação do resultado dos mesmos. Desta forma, o processo de avaliação gerou dois produtos: as fichas de avaliação individuais e o relatório síntese elaborado pelo coordenador do grupo, a partir das discussões coletivas entre os avaliadores.

3.2. O CORPUS DA PESQUISA

O corpus da investigação é constituído dos relatórios síntese dos 21 trabalhos apresentados em uma Feira Regional de Matemática, obtidos mediante termo de consentimento junto à comissão responsável pela organização e gestão das Feiras, os quais compunham o relatório final do evento. Para o processo de análise desses documentos, todas as sínteses de avaliação contidas nos documentos foram transcritas para um arquivo único e, em seguida, analisadas procurando por compreensões tanto naqueles indicados como destaque quanto nos indicados como menção.

4. UMA ANÁLISE SOBRE OS REGISTROS ESCRITOS DOS COORDENADORES DE GRUPO

Para expressão das descrições e interpretações acerca das considerações que os avaliadores deixam aos autores de cada trabalho, optamos por olhar para cada um dos sete grupos na individualidade. A seguir, apresentamos os excertos na íntegra e fazemos uma breve análise sobre tais.

Grupo 1: constituído por quatro avaliadoras e uma coordenadora, continha três trabalhos da categoria Ensino Fundamental – Anos Iniciais. As considerações feitas no relatório síntese são apresentadas no Quadro 1.

³ Destaque que nesta edição, a organização do evento optou, a título de experimentação, por coordenadores de grupos que tinham a função de organizar o grupo e elaborar o relatório síntese de mais de um grupo. Assim, eles tiveram apenas a tarefa de coordenar vários grupos, não sendo possível assistir a todos os trabalhos dos grupos.

Quadro 1 - Relatório síntese grupo 1

Número do Trabalho	Síntese da Avaliação	Classificação
1	Os alunos exploraram e mostraram conhecimento das frações. Faltou a relação da robótica com as frações, ficando desta forma o conteúdo solto das frações. Categoria trocada.	Menção Honrosa
2	Relevância: A alimentação saudável é muito importante na realidade das crianças e adolescentes. Boa desenvoltura dos alunos explicando, porém um pouco decorado e muito barulho externo, tornando difícil a compreensão e poderiam explorar mais o material exposto. A matemática no geral, poderia ser mais aprofundada e explorada dentro do contexto dos alunos. O trabalho teve mais ênfase na ciência. Sugerimos explorar mais o tema dentro da ciência e tecnologia.	Destaque
3	Matemática muito bem explorada e aplicada condizente com o material exposto. Conteúdos pertinentes a série/ano. Boa interação e desenvoltura dos alunos das explicações, percebendo a produção e vivência dos conteúdos explorados. Relevância: Prazeroso explorar através de um passeio os conteúdos aplicados em sala de aula. Sugestão: organizar o portfólio para feira catarinense.	Destaque com Indicação para Feira Catarinense

Fonte: Os autores, a partir dos documentos.

As sínteses elaboradas pelo grupo 1 para os trabalhos indicados como menção honrosa e destaque revelam que os avaliadores perceberam algumas falhas nos projetos apresentados. Os relatos de “o conteúdo solto das frações” e “a matemática no geral poderia ser mais aprofundada e explorada”, mostram uma preocupação com o conteúdo matemático nos trabalhos, bem como indicam a necessidade de maior desenvolvimento. No entanto, não apontam sugestões claras de melhoria ou mesmo indicam que caminho poderia ser seguido para aprofundamento matemático acerca da temática apresentada. Na síntese do trabalho indicado para a Feira Catarinense, há destaques gerais para o mesmo e apenas uma sugestão em relação a organização de um portfólio, o que não indica uma proposta para ampliação do trabalho, mas um possível diferencial para próxima feira.

Grupo 2: constituído por 4 avaliadores e uma coordenadora, os mesmos avaliaram três trabalhos da categoria Ensino Fundamental – Anos Iniciais - e as considerações registradas nos respectivos relatórios síntese estão expressas no Quadro 2:

Quadro 2: Relatório síntese grupo 2

Número do Trabalho	Síntese da Avaliação	Classificação
4	O trabalho não foi coerente entre oralidade e escrita. Vários conceitos que estavam presentes na oralidade, digo, na escrita foram esquecidos de ser evidenciados na oralidade. O resumo está bem estruturado. As crianças não apresentavam domínio de todo o trabalho. Devem ser mais autônomos. Apresentaram aplicabilidade dos conceitos matemáticos. A orientadora deve orientar melhor a apresentação das crianças de modo que eles consigam expressar "o que pretenderam fazer", "como fizeram" e "que resultados chegaram".	Menção Honrosa
5	Em relação a comunicação oral e escrita, a mesma foi desempenhada com eficiência. No entanto, ater-se ao formato no título do trabalho. Rever estruturação quanto a paragrafação. Foram desenvolvimentos na apresentação e mostraram autoria no desenvolvimento do trabalho, evidenciando a aplicabilidade da matemática e seu domínio.	Destaque com Indicação para Feira Catarinense
6	O trabalho escrito evidenciou objetivo que não foi desenvolvido ao longo do trabalho. Apresentaram domínio de conteúdo e excelente oralidade. Havia coerência entre a escrita e oralidade. No entanto, a apresentação pareceu decorada não sendo capazes de retomar o assunto quando interrompidos.	Destaque

Fonte: Os autores, a partir dos documentos.

Em tais registros escritos percebe-se que o grupo 2, em relação ao trabalho indicado como menção honrosa, teve um maior cuidado em não só apontar as falhas, mas caminhos para sua superação. Desse modo, procuram justificar/propor o que pode ser melhorado no trabalho para que o mesmo se torne mais compreensível e estruturado, ou seja, tornar claro as pretensões do trabalho, o modo como fizeram e resultados/ conclusões alcançados. Para os demais trabalhos, foram apontadas algumas sugestões mais ligadas à parte escrita.

Grupo 3: constituído por três avaliadores e uma coordenadora, avaliaram dois trabalhos da categoria Ensino Fundamental – Anos Iniciais e um trabalho da categoria Ensino Fundamental – Anos Finais. As considerações dos relatórios síntese seguem apresentadas no Quadro 3:

Quadro 3: Relatório síntese grupo 3

Número do Trabalho	Síntese da Avaliação	Classificação
7 (Anos Finais)	Apresentação confiante e clara. 1 mês para estudar e demonstraram prazer e entendimento por conta da interação entre os alunos. Atingiram o objetivo.	Destaque com Indicação para Feira Catarinense
8	Quanto a apresentação: demonstraram insegurança, clareza e não havia um roteiro lógico. 3 semanas só nas aulas de matemática. Faltou interdisciplinaridade. Atingiram o objetivo. Metodologia inovadora? Questionável. Durante o processo faltou interação entre os alunos. Foi mais aula de arte que de matemática.	Menção Honrosa
9	Apresentação com domínio. 1 mês para o estudo. A maioria dos trabalhos foi feito individualmente. Somente a horta foi feita em grupo ou grande grupo. Os alunos demonstraram não saber quais medidas a serem tomadas para evitar resíduos. Alcançou os objetivos. Faltou o entendimento para aplicar em sociedade medidas para evitar resíduos.	Destaque

Fonte: Os autores, a partir dos documentos.

De modo geral, pode-se perceber que os registros feitos sobre tais trabalhos trazem verificações feitas durante a apresentação dos mesmos. Isso pode indicar que a parte escrita do trabalho está sendo desconsiderada. Ao relatar “atingiram o objetivo” ou “a maioria dos trabalhos foi feito individualmente”, apontam apenas constatações. Não há, em nenhum dos trechos sugestões de melhoria dos trabalhos ou apontamentos para reflexão dos envolvidos no trabalho.

Grupo 4: constituído por dois avaliadores e um coordenador, avaliaram dois trabalhos da categoria Ensino Fundamental – Anos Finais e um trabalho da categoria Ensino Médio. No Quadro 4 estão considerações dos relatórios síntese.

Quadro 4: Relatório síntese grupo 4

Número do Trabalho	Síntese da Avaliação	Classificação
10	O trabalho possui relevância científica social e o conteúdo matemático está equivalente ao ano escolar. Necessita melhorar a comunicação oral do trabalho. Não detalharam o desenvolvimento das atividades apresentadas.	Menção Honrosa
11	Domínio do conteúdo matemático e adequado ao ano de escolaridade. As atividades foram bem desenvolvidas. A comunicação oral do trabalho com relevância científica social. Com relação ao resumo estendido adequar as considerações aos objetivos do trabalho.	Destaque com Indicação para Feira Catarinense.
12 (Ensino Médio)	O trabalho apresenta relevância científico social, a comunicação oral foi boa. Em relação ao conteúdo matemático, por tratar-se do 1º ano do ensino médio, poderia ser mais explorado. Detalhar o resumo estendido.	Destaque

Fonte: Os autores, a partir dos documentos.

O trabalho indicado por este grupo como menção honrosa teve alguns apontamentos que justificam a indicação e ao mesmo tempo sugerem melhorias, no que se refere, apenas a apresentação oral do trabalho. Os demais trabalhos receberam considerações que reafirmam os critérios de avaliação e sugestões para a parte escrita do trabalho, apesar dessas serem muito superficiais.

Grupo 5: constituído por três avaliadores e uma coordenadora, avaliaram três trabalhos da categoria Ensino Fundamental – Anos Iniciais - e as considerações do grupo estão expressas no Quadro 5:

Quadro 5: Relatório síntese grupo 5

Número do Trabalho	Síntese da Avaliação	Classificação
19	O trabalho tem relevância dentro do contexto inserido e com potencial para ampliar a pesquisa. No que tange aos conteúdos matemáticos poderiam ter sido utilizados conceitos de média, mediana, moda e desvio padrão, pois o conteúdo está aquém do esperado para o ano. Quanto a apresentação, apenas um expositor falou.	Menção Honrosa
20	O trabalho apresentou um bom envolvimento com a turma na realização da atividade, fazendo os alunos experimentarem o conceito de velocidade na prática. Porém a atividade poderia ter sido mais explorada, por exemplo: Qual modelo de avião vai mais longe? Qual fica mais tempo no ar? Por que isto acontece? Quais as diferenças entre eles? Quanto a apresentação do trabalho durante a feira, percebemos os alunos nervosos e com a fala bastante decorada. O trabalho está inscrito na modalidade "Matemática Pura", porém se trata de um trabalho de matemática aplicada.	Destaque
21	O trabalho teve bastante envolvimento com a turma. O conteúdo matemático está de acordo com o ano e até mesmo com conceitos avançados. A exploração do uso de tecnologias é coerente com as mudanças no ensino atual que requerem adequação a nova sociedade. Com tudo isso, é um trabalho com potencial para feira Catarinense, sendo importante rever alguns pontos: 1) Nota de rodapé do resumo (normas) 2) Ampliação das considerações finais. 3) Explicação dos conteúdos matemáticos na apresentação. 4) Baixar os vídeos.	Destaque com Indicação para Feira Catarinense

Fonte: Os autores, a partir dos documentos.

O grupo 5 apresentou considerações importantes para os trabalhos indicados tanto como menção honrosa, quanto destaque. Tais considerações sugerem melhorias para eles, no sentido de dar continuidade ao projeto a partir do aprofundamento de conteúdos e reflexões. O trabalho indicado para Feira Catarinense também teve várias sugestões de aperfeiçoamento em relação a escrita do trabalho e apresentação. Percebeu-se considerações a respeito da parte escrita e não apenas do que foi apreciado na oralidade. Portanto, esse grupo preocupou-se em qualificar os trabalhos.

Grupo 6: constituído por quatro avaliadores e uma coordenadora, avaliaram três trabalhos da categoria Ensino Médio e as considerações são mostradas no Quadro 6:

Quadro 6: Relatório síntese grupo 6

Número do Trabalho	Síntese da Avaliação	Classificação
13	Apresentação oral muito decorada. A escrita apresenta contradições. Apresentaram aplicabilidade da matemática evidenciando domínio prático dos conceitos de matrizes.	Destaque
14	Apresenta desenvoltura na apresentação. Boa estruturação da escrita, porém ainda há faltas e falhas. Caracteriza-se como excelente pesquisa na educação matemática com relevância social destacada.	Destaque com Indicação para Feira Catarinense
15	O trabalho de matemática pura deve se estruturar na exploração de matemática pela matemática, pois poderia abordar a demonstração. Sugere-se rever a forma e a estrutura do relatório, digo, do resumo, de modo a não concentrar-se apenas a transposição de textos do livro.	Menção Honrosa

Fonte: Os autores, a partir dos documentos.

Nesses relatórios, nota-se que são apontadas críticas aos trabalhos, independente da sua indicação. Tais críticas estão relacionados a apresentação e a escrita do projeto. O trabalho indicado como menção honrosa teve sugestões apresentadas, apontando possibilidades para sua continuidade. No entanto, percebe-se novamente que considerações ficam na superficialidade, afinal, afirmar que a escrita contém faltas e falhas, sem fazer indicações de qual parte isso ocorre, dificilmente contribuirá para os envolvidos evoluírem, uma vez que raramente conseguirão sozinhos imaginar onde isso ocorreu.

Grupo 7: constituído por três avaliadores e uma coordenadora, avaliaram um trabalho da categoria Ensino Fundamental – Anos Iniciais e dois da categoria Educação Especial. As considerações dos relatórios síntese são apresentadas no Quadro 7:

Quadro 7: Relatório síntese grupo 7

Número do Trabalho	Síntese da Avaliação	Classificação
16 (Anos Finais)	O trabalho desenvolvido apresenta envolvimento com os alunos da turma e a aquisição de postura e atitude frente aos conteúdos desenvolvidos, havendo construção de conhecimento de modo concreto. Para a próxima feira, sugerimos rever os cartazes, pois há erros de português e a expositora precisa estar mais atenta.	Destaque com Indicação para Feira Catarinense
17	O trabalho desenvolvido pela turma no que se refere a adequação de materiais é de extrema importância e nos mostra o que de fato é uma inclusão. No entanto, por se tratar de uma feira de matemática pouco conteúdo foi explorado e o que foi está aquém do ano.	Destaque
18	O resumo está adequado as normas, bem escrito, e o jogo apresentado pode ser adaptado com outras turmas e alunos. Porém, por se tratar de um 9º ano, o conteúdo matemático é insuficiente, ainda que a aluna apresenta dificuldade/ deficiência intelectual.	Menção Honrosa

Fonte: Os autores, a partir dos documentos.

O grupo 7 de avaliação apontou considerações em relação ao conteúdo matemático abordado para os trabalhos indicados como menção honrosa e destaque, porém apenas relatando a falta ou a não suficiente para o ano escolar, não havendo sugestões. Dessa forma, tais apontamentos não fornecem subsídios para os envolvidos preverem que conteúdos poderiam ser explorados, pois da forma como foi feita, ficam no sentido vago. Para o trabalho indicado para Feira Catarinense, há sugestão apenas em relação a elementos da apresentação (cartazes), portanto, apenas na forma.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A comunicação oral dos trabalhos é um item de forte evidência nas sínteses de avaliação, o que pode indicar uma ênfase à essa forma de linguagem em detrimento à linguagem escrita. Os grupos de avaliações têm-se bastante a oralidade e registram sua percepção, boa ou ruim, sobre a mesma.

Essa constatação sobre o momento de apresentação do trabalho é importante e deve fazer com que os orientadores reflitam sobre o processo de exposição de um trabalho ao estarem conversando com seus alunos nos preparativos para a Feira. Scheller e Gauer (2006) destacam a importância do bom uso deste tipo de linguagem e apontam que os educandos precisam descrever com precisão o que foi elaborado, sem esquecer de seguir os critérios pré-estabelecidos. Ainda, vale salientar que “cabe ao avaliador e, também ao orientador, deixar o grupo à vontade, não constrangendo ou os intimidando diante de seu “poder” (p. 89).

No entanto, as avaliações não devem apenas ficarem restritas ao momento da feira, como percebe-se nos registros do grupo 3. É necessário que os avaliadores compreendam a importância do processo de construção do projeto e que considerem o trabalho não só no momento que é exposto, como também pelo escrito no relato que vai constituir os anais do evento. É necessário estar disposto a ouvir, interagir com os expositores e vislumbrar formas de observar pontos do trabalho como justificativa, objetivos, metodologias, desenvolvimento e conclusões, mergulhando no interior do trabalho, comparando com o que presenciou e captou com sua leitura avaliativa (Scheller; Gauer, 2006). Afinal, toda a parte escrita é antecedente à feira e, ao mesmo tempo, o registro do que dela permanece.

Em relação às considerações existentes nos trabalhos indicados como menção honrosa, percebeu-se que os avaliadores as realizam sobre duas concepções. A primeira, são considerações pontuais ou factuais que apenas apontam aspectos errôneos ou falhos do projeto. Já a segunda, refere-se a proposições visando uma reconstrução ou ampliação do trabalho, estas, aparecem isoladas nos comentários ou seguidas das considerações pontuais.

Portanto, os resultados evidenciam que, dos trabalhos indicados como menção honrosa, em apenas três deles apresentam-se sugestões/proposições diretas de melhoria, porém superficiais, abrangentes e pouco formativas. Por exemplo, no trabalho 1, a consideração “Faltou a relação da robótica com as frações, ficando desta forma o conteúdo solto das frações” é pontual e dificilmente possibilitará aos membros do trabalho uma reflexão sobre como avançar e aperfeiçoar o projeto. Isto porque, entende-se que já houve uma dificuldade de relacionar o conteúdo de fração com a robótica durante o desenvolvimento do trabalho e a consideração apresentada não permite superar este obstáculo.

As considerações, quando voltam aos orientadores dos trabalhos, devem ajudar a dar continuidade à ele, em busca de qualificação. Para isso, elas devem ser contundentes e objetivas, como as considerações dos trabalhos 4 e 19. Elas são a essência do processo de avaliação nas Feiras, que busca ser dinâmico e cooperativo, a fim de subsidiar as ações do professor orientador e do estudante na continuação do trabalho desenvolvido, sempre avançando na busca de novas compreensões. Infelizmente, pouco se percebe essa postura em todos os grupos de avaliação dessa Feira, o que pode indicar que esteja havendo um problema no processo de avaliação das Feiras dessa regional.

Em relação à parte escrita dos trabalhos, é perceptível uma leitura técnica dos relatos, em que predominam comentários de forma e não de teor. As leituras feitas apenas possibilitam o apontamento de melhorias em relação a formatação do trabalho, como pode ser visto no relato do grupo 5. No entanto, entende-se que considerações sobre o teor dos textos são importantes, sendo que elas devem ser primeiro valorizadas tanto quanto a oralidade, uma vez que os registros escritos dos trabalhos constituem a memória dessas feiras.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente texto buscou-se averiguar os registros escritos nos relatórios síntese de uma Feira Regional de Matemática, a fim de identificar como os avaliadores apresentam as considerações a respeito dos trabalhos e de que forma os elementos presentes nesses excertos justificam a indicação do resultado final. Para tanto, buscou-se identificar nos registros a presença de justificativas ou indicações de melhorias, de ampliação dos trabalhos ou de redirecionamento quando o resultado foi menção honrosa, destaque ou destaque com indicação. Os resultados e as discussões realizadas mostram que, nesse caso, a maioria dos coordenadores de grupo e avaliadores não conseguem expressar, em suas considerações, justificativas claras e objetivas para a indicação do trabalho. Há um ensaio para tal, ainda muito incipiente, o que pode não contribuir para que as mesmas sejam entendidas pelos autores e nortearem o processo de reelaboração do trabalho.

Em relação aos trabalhos caracterizados como menção honrosa, de modo geral, poucas são as considerações que alcançam o patamar de proposição, ou seja, sugestões que possibilitam que os mesmos possam dar continuidade, ampliem ou até mesmo qualificarem o feito até então, o que promove um rompimento nos princípios de avaliação das feiras. Os trabalhos caracterizados como destaque ou destaque com indicação recebem, de modo geral, elogios sobre alguma parte do trabalho, como apresentação ou tema escolhido. Ainda, os registros mostram que há preocupação em ressaltar os elementos positivos do trabalho, o que é bom por um lado. Todos esses aspectos evidenciam que os registros escritos deixados pelo grupo de avaliação, na maioria das vezes, não conseguem justificar e deixar bem compreensível os motivos de um trabalho apresentar a indicação dada.

Enfim, percebe-se que há diversos obstáculos a serem superados nas Feiras de Matemática. A análise desses registros permite que se pense os processos de formação de avaliadores e coordenadores dos grupos de avaliação das Feiras, bem como, dos orientadores. É importante incutir a relevância desse registro para que o ciclo da formação processual das feiras alcance outros patamares. Ainda, no que diz respeito a figura do coordenador de grupo, entende-se a pertinência do mesmo ser também um dos avaliadores para que possa vivenciar o processo a fim de melhor realizar a mediação do grupo.

Destaca-se que esta pesquisa teve como objeto de estudo apenas uma Feira Regional, deste modo, sugere-se a análise em outras instâncias valendo-se deste primeiro olhar. Em relação às perspectivas de continuidade, acredita-se que a figura do coordenador de grupo, mediante processos de formação, pode

contribuir para a ampliação da qualidade dos escritos deixados nas fichas de avaliação. Entende-se ser relevante a realização de estudos a respeito de formas de atuação dos coordenadores junto aos demais componentes do grupo de avaliação.

Ainda que não tenha sido objetivo da pesquisa, a partir da realização dela, pode-se observar que ainda não se conseguiu implementar a cultura de uma avaliação para promover, de uma avaliação formativa. Talvez o fato de no Movimento ser recomendado indicar os trabalhos como "Menção Honrosa", "Destaque" ou "Destaque com Indicação" podemos estar alimentando uma avaliação apenas para classificar. Desse modo, o ato de classificar pode estar tendo mais 'peso' do que o de qualificar, no entendimento dos avaliadores. Assim, entendemos que investigações nesse sentido também são importantes, para buscar uma superação dessa forma de indicação para as próximas feiras.

REFERÊNCIAS

- [1] Andrade Filho, B. M. et al. Avaliação em feiras de matemática: histórico e reflexões. VI Seminário Nacional de avaliação e gestão das Feiras de Matemática. Anais... Camboriú, 2017.
- [2] Bogdan, R.; Biklen, S. Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.
- [3] Civiero, P. A. G.; Possamai, J. P.; Andrade Filho, B. M. Avaliação nas feiras de matemática: processo de reflexão e cooperação. In: Hoeller, S. A. O. et al. (Orgs.). Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social. Blumenau: IFC, 2015. p. 67-86.
- [4] D'ambrosio, U. Prefácio. In: Borba, M. C.; Araújo, J. L. (Org.). Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 11-22
- [5] Hoffmann, J. Avaliação: Mito & Desafio: uma perspectiva construtivista. 45. ed. Porto Alegre: Mediação, 2017a.
- [6] Avaliar Para Promover: As setas do caminho. 16. ed. Porto Alegre: Mediação, 2017b.
- [7] Lopes, J. P.; SILVA, M. H. S. Três estratégias básicas para a melhoria da aprendizagem: objetivos de aprendizagem, avaliação formativa e feedback. Revista Eletrônica de Educação e Psicologia. v 7, p. 12-31. 2016.
- [8] Lincoln, Y.; Guba, E. Naturalistic Inquiry. Londres: Sage Publications. Lisboa - Portugal, Edições 70, 1985.
- [9] Mendes, M. T.; Buriasco, R. L. C. de. O Dinamismo de uma Prova Escrita em Fases: um estudo com alunos de Cálculo Diferencial e Integral. Bolema, Rio Claro (SP), v. 32, n. 61, p. 653-672, ago. 2018.
- [10] Scheller, M.; Gauer, A. J. Avaliação em feiras de matemática: olhando para o interior da prática avaliativa. In: Zermiani, Vilmar José (Org.). [Anais] III Seminário de avaliação das Feiras Catarinense de Matemática. Blumenau: Odorizzi, 2006.
- [11] Silva, H. S.; Tomelin, L. Z. Construção, orientação e avaliação de trabalhos em Feiras de Matemática. Blumenau: Odorizzi, 2008.
- [12] Oliveira, F. P. Z. de; Piehowiak, R.; Zandavalli, C. Gestão das Feiras de Matemática: Em movimento e em rede. In: Hoeller, S. A. O. et al. (Orgs.). Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social. Blumenau: IFC, 2015. p. 32-47.
- [13] Zermiani, V. J.; Trentini, F. Histórico da Rede de Feiras de Matemática do Estado Catarinense. In: II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. Anais Brusque/Blumenau – SC: Edifurb, 2002, p. 15-22.

Capítulo 3

Geometria Plana: Uma oportunidade para práticas pedagógicas não tradicionais

Daiane Rosa

Tiago Ravel Schroeder

Rosane Hildebrandt

Elisângela Regina Melz

Resumo: Ao longo do primeiro semestre de 2018 ocorreu a disciplina de Geometria Plana no curso de licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense (IFC) - Campus Rio do Sul. Com efeito, este relato objetiva discutir como práticas pedagógicas não tradicionais envolvidas no ensino de História da Geometria, Triângulo Retângulo, Quadriláteros, Circunferência, e Área de Figuras Planas, corroboraram a formação inicial de professores de Matemática. As referidas práticas, neste relato dizem respeito à História da Matemática; Investigação Matemática; Pesquisa Autoral; Tecnologias da Informação e Comunicação e Materiais Didáticos Manipuláveis. Tais práticas são categorizadas como não tradicionais devido ao fato de terem como elemento estruturante o diálogo e oportunizar a criticidade e autonomia. Constatou-se que as práticas pedagógicas não tradicionais propiciam aprendizagem significativa quando o professor é o facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, tal constatação é também um contribuinte formidável para a formação inicial de professores de Matemática.

Palavras-chave: Formação inicial de professores; diálogo; metodologias diferenciadas.

1. INTRODUÇÃO

Este relato apresenta a necessidade de trazer para a sala de aula práticas pedagógicas diferenciadas da tradicional no ensino de Matemática. Isto se deve ao fato de que “o professor necessita se atualizar constantemente e buscar novas estratégias didático-pedagógicas que possam favorecer o ensino e a aprendizagem do estudante contemporâneo”. (OLIVEIRA; BUCHARDT, 2018, p. 75). Nesse contexto, a busca por inovações metodológicas são importantes no âmbito escolar. Destaque neste relato para o uso de: História da Matemática de acordo com Müller (2000); Investigação Matemática com os procedimentos de Ponte (2003); Pesquisa Autoral defendida por Demo (2011); Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na perspectiva de Borba e Penteado (2001). Apresenta-se ainda um auxiliar para algumas dessas metodologias, os Materiais Didáticos Manipuláveis, defendidos neste texto de acordo com os apontamentos de Rodrigues e Gazire (2012). Essas metodologias e esse instrumento foram escolhidos por terem como elemento estruturante o diálogo na perspectiva de Freire (1987).

No curso que estão vinculados os autores deste relato é perceptível o ensino tradicional de Matemática, onde os conteúdos são tratados de forma mecânica e técnica. Nesse contexto, a disciplina de Geometria Plana foi um contraponto devido ao fato da professora que ministrou essa disciplina ter buscado estratégias metodológicas e instrumentos variados. Tal atitude instigou os acadêmicos na busca do conhecimento e na ressignificação dos mesmos.

Esta disciplina seguiu a ementa: História da Geometria, Pontos, retas, plano, ângulos e simetria; Axiomas de incidência, ordem e medição; Triângulos: conceitos, elementos, semelhanças, congruência, triângulos retângulos e triângulo qualquer; Quadriláteros notáveis; Polígonos e seus elementos; Teorema de Tales; Círculo e circunferência; Lugares geométricos; Instrumentos pedagógicos para a contextualização na educação básica. (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2017).

Destes conteúdos, este relato objetiva discutir como práticas pedagógicas não tradicionais envolvidas no ensino da História da geometria, Triângulo Retângulo, Quadriláteros, Circunferência, e Área de Figuras Planas corroboraram a formação inicial de professores de Matemática.

2. REVISÃO SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A formação de professores atualmente diz respeito a dar possibilidade, aos professores, para apropriação de novos conhecimentos, especialmente os científicos e tecnológicos. (CIVIERO, 2016). Possibilidades essas, que são os conhecimentos a respeito de metodologias de ensino como: História da Matemática; Investigação Matemática; Pesquisa Autoral; TIC ou instrumentos auxiliares para essas metodologias, como os Materiais Didáticos Manipuláveis. Nesse sentido, esta seção condensa as percepções dos autores deste relato sobre tais metodologias e instrumentos e serve de pressuposto para as práticas que envolveram a disciplina de Geometria Plana.

Um ponto crucial para qualquer intervenção são as atitudes que o professor toma para motivar os estudantes ao aprendizado. Uma metodologia que corrobora para essa motivação é a História da Matemática, pois

partindo do pressuposto de que a matemática é uma construção histórica da humanidade, um produto cultural produzido por diferentes povos, oriundos de diferentes regiões do planeta, acreditamos que o contato do aluno com estes lugares e tempos diferenciados, marcados pelo contexto sócio/histórico/econômico/cultural, servirá como motivação para um maior entendimento e gosto pela matemática. (MÜLLER, 2000, p. 139).

Visando autoria e autonomia uma metodologia útil é a Investigação Matemática, pois nessas “atividades podem emergir a motivação e envolvimento dos alunos e principalmente a capacidade de pensar matematicamente”. (CORRADI, 2011, p. 166). Vale ressaltar que um constituidor de aulas com Investigação Matemática são situações investigativas, e para Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) estas devem ser motivadoras e desafiadoras. Deste modo, Ponte (2003) classifica práticas que envolvem Investigação Matemática como diferente da aula tradicional.

Com a aprendizagem desenvolvida em práticas de História da Matemática também é possível vislumbrar resultados otimistas em ações análogas, uma dessas é a pesquisa autorial já que a mesma é entendida como aquela que busca “explorar novas oportunidades de aprendizagem, bem mais centradas na atividade dos alunos, também mais flexíveis e motivadoras, mas capazes de sustentar processos de [...] autonomia”.

(DEMO, 2011, p. 9). Tal prática colabora para o desenvolvimento de autonomia, que em Freire (1996) é a liberação da consciência oprimida, ou a sua transcendência.

A respeito da TIC, entende-se que sua utilização pode “criar situações em que o aluno, na interação com este, passa a planejar e executar ações passa a refletir sobre o resultado de suas ações, organizando as ideias que levam à construção de conceitos”. (GOULART, 2009, p. 13). Entretanto, a informática na Educação Matemática, como afirmam Borba e Penteado (2001, p. 46), não tem a função de substituir os seres humanos, mas de contribuir para a organização do pensamento do estudante. Para esses pesquisadores, “a informática é uma nova extensão de memória [...] e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados [...] em uma ‘nova linguagem’ que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantâneas”.

Outra estratégia que corrobora a prática pedagógica é o uso de Materiais Didáticos Manipuláveis, Lorenzato (2006) define este material como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”. (LORENZATO, 2006, p. 18). Neste relato interessa a primeira delas. “A vantagem desse material está no fato de que este facilita melhor a percepção de propriedades, bem como a realização de redescobertas que podem garantir uma aprendizagem mais significativa”. (RODRIGUES; GAZIRE, 2012, p. 190).

A diferenciação entre estas metodologias ou instrumentos e o ensino tradicional deve-se ao fato de que há diálogo na atividade. O diálogo na perspectiva de Freire é “uma exigência existencial [...]. Um ato de criação [...]. É este o encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu”. (FREIRE, 1987, p. 93). Com efeito, para Oliveira (2017), o diálogo é autêntico e, como palavra, se refere à ação e reflexão do homem que se humaniza, humanizando o mundo. Conclui-se assim que as metodologias apresentadas anteriormente são rupturas com práticas pedagógicas tradicionais.

Sobre estas práticas Leão (1999, p. 188) lembra que “as teorias da educação que nortearam a escola tradicional confundem-se com as próprias raízes da escola tal como a concebemos como instituição de ensino”. Complementarmente, Saviani (1991, p. 54) entende que estas se fundamentam em Rousseau, pois o “ensino tradicional [...] se constituiu após a revolução industrial [...]. Acionando a escola como redentora da humanidade, universal, gratuita e obrigatória”. Atualmente este ensino assume outra roupagem, pode-se definir esta como todas as práticas que são antagônicas a perspectiva crítica. Tal perspectiva no âmbito da educação Matemática significa “não servir como reprodução passiva de relações sociais existentes e de relações de poder”. (SKOVSMOSE, 2011, p. 32). Esse autor é criterioso também ao determinar que com superficialidade a reflexão não atinja criticidade.

Analogamente pode-se dizer que qualquer metodologia que proporcione reflexão profunda promove rupturas com práticas pedagógica tradicionais. Devido a este fato as metodologias apresentadas nessa seção são entendidas como práticas pedagógicas não tradicionais. Emergidos nesse contexto vejamos, na próxima seção, a tomada de decisões que levaram a organização desse relato.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Abordagem do relato é qualitativa, na qual “supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada”. (LÜDKE; ANDRÉ, 2015, p. 12). Realizado de forma descritiva através da análise de dados documentais que “constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador”. (LÜDKE; ANDRÉ, 2015, p. 45).

Nesse sentido, será registrado um relato, na qual será exposta descritivamente a experiência de aulas não tradicionais com a disciplina de Geometria Plana do primeiro semestre do curso de Licenciatura em Matemática tendo como fonte documental as anotações das aulas feitas pelos autores deste relato, os planos de aula da professora e o resultado de produções durante as aulas, alguns apresentados na sequência, outro referenciado via *link* nas notas de rodapé.

Ressalta-se ainda que o enfoque de análise dos referidos documentos e relato das atividades será no estudo de alguns conteúdos específicos, são eles: História da Geometria, Triângulo Retângulo, Quadriláteros, Circunferência, e Área de Figuras Planas. Estes conteúdos serão organizados sequencialmente junto das contribuições que as metodologias e os instrumentos utilizados pela professora, auxiliaram na formação inicial dos futuros professores de Matemática. Como efeito dessas atitudes apresenta-se na seção seguinte o compilado das práticas pedagógicas.

4. EXPERIMENTAÇÕES NA DISCIPLINA DE GEOMETRIA PLANA

Com base na referida metodologia é possível articular o referencial teórico discutido anteriormente às experiências vivenciadas ao longo do semestre. Neste relato leva-se em conta que no processo de ensino e aprendizagem é de suma importância o professor levar em consideração métodos distintos para assimilação dos conteúdos pelos alunos. Compete ao professor ainda, entender as necessidades e buscar alternativas para que ocorra uma aprendizagem significativa. Cada indivíduo apresenta um conjunto de estruturas cognitivas que impulsionam o processo ensino e aprendizagem. Algumas abordagens não tradicionais podem proporcionar meios de articular e integrar saberes. (VYGOTSKY, 2005).

Ao longo das diversas abordagens da disciplina de Geometria Plana foram proporcionadas aos acadêmicos, pela professora, estratégias que buscaram possibilitar a aprendizagem ativa tendo em vista a valorização da argumentação e criticidade. Vejamos algumas destas abordagens na sequência.

Desde o início das intervenções a professora fez questionamentos do tipo: “Alguém da turma conhece a História da Geometria? Como a Geometria se tornou importante? Qual era a necessidade da época?” Dessa forma foi instigada a curiosidade da turma, exatamente como defende Müller (2000). A partir desse ponto Euclides foi apresentado. Suas ações foram justificadas pela professora como necessárias para o contexto da época, para ser possível explicar fenômenos da natureza.

Geometria Plana também é chamada de Euclidiana, uma vez que seu nome representa uma homenagem ao geômetra Euclides de Alexandria, considerado o “pai da geometria”. Segundo Ribeiro, Oliveira e Cedro (2012, p. 328) “pensar em história como estratégia de ensino nos faz refletir sobre uma abordagem e metodologia não convencionais de ensino”. Dessa maneira o aprendizado ocorreu através de uma curiosidade epistemológica na perspectiva de Freire (1996), pautado pelo querer saber mais, estimulando a busca aprofundada sobre a geometria e a própria Matemática de forma geral.

O conteúdo de Triângulo Retângulo e suas relações métricas foram trabalhados de forma dinâmica. Duas voluntárias da turma se propuseram a auxiliar a professora nas atividades. Essas tiveram a oportunidade de demonstrar passo a passo as referidas relações por meio de uma prática Investigativa.

Neste primeiro momento foi solicitado que desenhassem dois triângulos retângulos iguais para fazer a atividade, um deles inteiro, noutro fora traçado uma reta suporte - a altura relativa à hipotenusa. Fora recortado então nessa reta e formaram-se mais dois triângulos semelhantes. Em seguida observou-se a relação de semelhança que os três triângulos obtidos tinham, destaque que toda turma participou da validação de tal conjectura, como defende Ponte (2003) nos seus procedimentos para uma aula nesta metodologia.

Conclui-se assim que os triângulos construídos eram semelhantes, ou seja, tinham ângulos internos iguais e lados proporcionais. A partir dessas relações demonstrou-se o Teorema de Pitágoras. Esse tipo de investigação proporcionou motivação, envolvendo ativamente os acadêmicos nas atividades, e oportunizando a construção das relações pelos próprios acadêmicos, com suas capacidades de pensar matematicamente, fator indispensável para a formação de professores de Matemática e alicerçado nos resultados que Corradi (2011) considera ocorrerem em práticas investigativas.

Para intervenção que tratou dos Quadriláteros Notáveis foi proporcionada a experiência de pesquisa. Os acadêmicos foram orientados a formar grupos e pesquisar a respeito do tema. Após as buscas serem concluídas, foram sorteados de maneira aleatória os grupos que iriam apresentar. Assim foram expostas propriedades, definições, classificações, ângulos, diagonais, circunferência inscrita e circunscrita. Esta forma de pesquisa segundo Demo (2011), deve aparecer em todo o trajeto educativo, na base de qualquer proposta emancipatória. Desse modo, a pesquisa provocou a visão de novas possibilidades de ensino para futuras aplicações na Educação Básica. Essa prática colabora para o desenvolvimento da autonomia dos acadêmicos.

Noutro encontro foi realizado um trabalho envolvendo os Quadriláteros notáveis com o auxílio do *software* de geometria Dinâmica, o GeoGebra. Tal *software* tem como principal benefício o desenvolvimento novamente da curiosidade epistemológica na perspectiva de Freire (1996). A referida atividade aconteceu individualmente, os acadêmicos tiveram de acessar um material⁴ do repositório do GeoGebra. Ao decorrer das atividades foram percebidas as noções gerais dos quadriláteros, na qual há

⁴ Link de acesso para o material educacional usado no estudo de quadriláteros notáveis: <<https://www.geogebra.org/m/Z2NzEc3P>>

quadriláteros côncavos e convexos, a soma dos ângulos internos são sempre 360° e os quadriláteros notáveis: Trapézio; Paralelogramo; Retângulo; Losango e Quadrado, apresentando de maneira exploratória suas propriedades, definições e características, com momentos de reflexão. Com tal aplicação vislumbra-se o que Borba e Penteado (2001) defendem a TIC como auxiliares, mas não substitutos do trabalho docente.

Próximo ao fim do semestre foi apresentado o conteúdo sobre circunferência e suas relações. Para este foi solicitado que os acadêmicos trouxessem objetos circulares e barbante para realização da atividade em sala. Foram formadas duplas, na qual elas deveriam registrar as medidas das circunferências e seus respectivos diâmetros com o auxílio do barbante.

Foi elaborado um quadro (Quadro 1) ilustrativo, contendo as medidas de cada objeto utilizado por um dos alunos.

Quadro 1 – Construção da relação de circunferência e diâmetro

Objeto	Circunferência (C)	Diâmetro (D)	C/D
Tampa Azul	46,2 cm	14,2 cm	3,25
Tampa Prata	48,5 cm	15,1 cm	3,21
Tampa Roxa	14,1 cm	4,5 cm	3,13
Tampa Branca	28,2 cm	8,9 cm	3,16
Tampa Vermelha	24,7 cm	7,7 cm	3,2

Fonte: Acervo dos autores (2018)

Essa atividade proporcionou a compreensão da relação entre a circunferência e o diâmetro, onde se percebeu que a resultante da razão é o número π . Nessa perspectiva, a demonstração feita através desses materiais manipuláveis possibilitou a realização de descobertas, a fim de promover uma aprendizagem significativa, como ressalta Lorenzato (2006).

No encerramento dos conteúdos da disciplina houve o estudo de Áreas de Figuras Planas. Para tal, foi estabelecido que os acadêmicos trouxessem uma cartolina quadriculada, a fim de utilizar nas atividades em sala de aula. Nesse encontro a professora da disciplina convidou duas acadêmicas da 7ª fase do curso de Matemática para apresentar uma oficina que promovesse, por meio da manipulação, a dedução das fórmulas de área das principais figuras planas. Elas então iniciaram explicando que uma unidade de área seria representado por um quadrado, de uma dada medida. Com esse parâmetro foram construídos: retângulo, quadrado, triângulo, paralelogramo, trapézio e círculo, a fim de deduzir sua área e generalizar a mesma por meio de uma fórmula. Esse Material Didático Manipulável foi importante devido a experimentação e como defende Lorenzato (2006), a facilidade para validação de conjecturas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do semestre foram propiciadas diferentes metodologias para o ensino e aprendizagem de Geometria Plana, propostas estas que instigaram nos acadêmicos a curiosidade, investigação, autonomia e pesquisa. A aprendizagem por caminhos não tradicionais, talvez não seja tão simples, mas constatou-se eficaz. Para tanto, foi necessário que a professora estivesse disposta a propor desafios e ela se apresentou como facilitadora do processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

De modo geral percebe-se que o importante do processo educacional é sanar as dúvidas dos alunos, para que estes consigam perceber que é possível pensar e fazer uma Matemática diferenciada, contribuindo, portanto para sua formação, no caso desse relato, a inicial de professores de Matemática.

REFERÊNCIAS

- [1] Borba, M. C.; Penteado, M. G. *Informática e educação matemática*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- [2] Civiero, P. A. G. *Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo: embates para Formação de Professores de Matemática*. 2016. 382 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- [3] Corradi, D. K. S. *Investigações matemáticas*. Revista da Educação Matemática da UFOP. Vol. 1. 2011 - XI Semana da matemática e III Semana da estatística. p. 162 - 175.
- [4] Demo, P. *Aprendizagem e novas tecnologias*. Roteiro, Joaçaba, v. 36, n. 1, p. 9-32, jan./jun. 2011.
- [5] Freire, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, RJ. Paz e Terra. 17. ed. 1987.
- [6] Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 92 p.
- [7] Goulart, J. B. *O estudo da equação $Ax^2+By^2+Cxy+Dx+Ey+F=0$ utilizando o software Grafeq - uma proposta para o ensino médio*. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio do Sul, ufrgs, 2009.
- [8] Instituto Federal Catarinense. *Projeto Pedagógico do Curso*. Rio do Sul: IFC-Campus Rio do Sul, 2017. Disponível em < <http://matematica.ifc-riodosul.edu.br>>. Acesso em 28 Mar. 2019.
- [9] Leão, D. M. M. *Paradigmas contemporâneos de educação: Escola tradicional e escola construtivista*. Cadernos de pesquisa, n. 107, p. 187-206, 1999.
- [10] Lorenzato, S. *Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis*. In: Lorenzato, S. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.
- [11] Lüdke, M; André, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas*. 2 ed. Rio de Janeiro: EPU, 2015.
- [12] Müller, I. *Tendências atuais de Educação Matemática*. Unopar Cient., Londrina, v. 1, n. 1, p. 133-144, jun. 2000.
- [13] Oliveira, F. C; Buchardt, A. T. *Formação continuada: uma proposta de prática investigativa e interdisciplinar para o ensino de geometria plana*. Revista Prática Docente, Mato Grosso, v. 3, n. 1, p. 75-90, 2018.
- [14] Oliveira, F. P. Z. de. *Pactos e impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio*. 2017. 343 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- [15] Ponte, J. P; Brocardo, J; Oliveira, H. *Investigações Matemáticas na sala de aula*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 9-53.
- [16] Ponte, J. P. *Investigar, ensinar e aprender*. In: Actas do Profmat. Lisboa: APM, p. 25-39, 2003.
- [17] Ribeiro, A. G.; Oliveira, N. C. N.; Cedro, W. L. *A história do lúdico e as atividades de ensino: reflexões sobre a formação inicial do professor de matemática*. Revista eletrônica de educação. São Carlo, v. 6, n.1, p. 322-341, 2012.
- [18] Rodrigues, F. C; Gazire, E. S. *Reflexões sobre o uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão*. Revemat, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 187-196, 2012.
- [19] Saviani, D. *Escola e democracia*. 24 ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- [20] Skovsmose, O. *Educação matemática crítica*. Campinas, SP. Papirus. 6 ed. 2011.
- [21] Vygotsky, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

Capítulo 4

Resolução de problemas: A utilização das estruturas aditivas nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Gabrielle Tainá Alves de Brito

Thayna Ferreira Costa

Erika Ianissa Oliveira Vanderlei

Maria Bernadete de Lima e Silva Rocha

Resumo: O presente artigo aborda sobre como os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental utilizam a resolução de problemas nos problemas de estrutura aditiva. Muitas vezes, é passado para as crianças, questões de estruturas aditivas em que só se é utilizado um único tipo de raciocínio, causando assim uma defasagem muito grande na aprendizagem dessas estruturas. Nessa pesquisa, foi aplicado um questionário contendo seis questões em uma turma de 5º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Correntes, localizada no Agreste Pernambucano, com o objetivo de verificar as dificuldades dos alunos e observar como eles resolviam os problemas.

Palavras-chave: Resolução de problemas, estruturas aditivas, raciocínio.

1. INTRODUÇÃO

A resolução de problemas é um método que facilita aprendizagem de forma não mecânica, possibilitando o indivíduo a pensar em diferentes formas de resolver o mesmo problema.

Segundo Polya (1975), para resolver um problema são necessários quatro passos. Primeiro é necessário compreender o problema, em seguida encontrar os dados e a incógnita para chegar a um plano, em terceiro executar o plano e, por último, examinar a solução obtida.

A matemática é uma área em que problemas a serem resolvidos surgem a cada momento. Desta forma, a essência da matemática é a resolução de problemas.

De acordo com Lupinacci e Botin (2004, p. 1)

A resolução de problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo de ensino e aprendizagem pode ser desenvolvidos através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos. (LUPINACCI; BOTIN, 2004, p. 1)

Pensando nisso, surgiu o interesse em saber como os estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental utilizam a resolução de problemas nas estruturas aditivas. Muitos professores têm dificuldade em entender que um conceito não está ligado apenas a um tipo de situação, assim como uma situação não envolve apenas um único conceito.

Sendo assim, para que haja uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos, deve ser ensinado que cada conceito está ligado a um campo conceitual que necessitam de um conhecimento de diversos outros campos, introduzindo da melhor forma a relação entre esses campos e a resolução de problemas.

Desta forma, quando o professor vai ensinar as estruturas aditivas, ele deve elaborar situações didáticas que auxiliem os alunos a competência de construir novos conceitos de forma interessante e compreensíveis.

O campo conceitual aditivo abrange muitas classificações que ajudam os professores a compreender o processo que os alunos enfrentam para chegar à resolução dos problemas. E para os alunos dominarem as estruturas aditivas, é necessário que eles sejam capazes de resolver diversas situações problemas. No entanto, são trabalhados em sala exercícios repetitivos que utilizam apenas uma classificação das estruturas, o que leva os professores a cometerem o chamado erro conceitual, que é referir-se a uma mesma situação em que um valor inicial se transforma a partir de uma ação, normalmente de perda e ganho, se relacionando a um valor final. E é a partir daí que o estudante começa a procurar “dicas” para resolver os problemas, como procurar na questão palavras chaves do tipo “ganhar, receber” para questões de adição, ou “perder, dar” para as de subtração.

Mas nem sempre, a adição estará relacionada a ganho, da mesma forma que nem sempre a subtração estará ligada a perda. E é a partir desse erro conceitual que os alunos passam a desenvolver um único tipo de raciocínio para resolver problemas, e quando se deparam com questões que envolvam outros raciocínios, o aluno vai sentir dificuldades em identificar se a questão é de adição ou subtração e vai fazer a seguinte pergunta: “Professor, essa questão é de mais ou de menos?”.

Vergnaud (1985, p. 5) afirma que:

A competência que consiste em encontrar, sem errar, qual operação (adição, subtração, multiplicação, divisão), deve-se aplicar a determinados dados e em que ordem, para resolver qualquer problema de aritmética dita elementar, é uma competência heterogênea que se analisa através de um grande número de competências distintas cuja a construção “espontânea” ou a apropriação pelo aluno requer um período de tempo muito longo (VERGNAUD, 1985, p.5)

Fica claro que ensinar o conceito de adição e subtração não significa ficar repetindo problemas onde os estudantes irão usar um único raciocínio, nem trabalhar três ou quatro questões que utilizem um determinado tipo de raciocínio para que os alunos aprendam um conceito. Vergnaud (1996) enfatiza que a experiência é um dos fatores mais importantes no processo de aprendizagem e ela só pode ser adquirida pela familiarização e a prática.

Esta pesquisa se faz essencial em razão de observar em sala de aula como os alunos do 5º ano do ensino fundamental utilizam a resolução de problemas para resolver questões de estruturas aditivas e

identificando que tipos de problemas os alunos têm dificuldade de resolver. A aplicação do protocolo nessa turma permitiu analisar as resoluções dos estudantes e perceber quais os erros mais comuns, e se eles utilizam de alguma forma a resolução de problemas em suas respostas.

2. METODOLOGIA

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os conceitos de adição e subtração devem ser ensinados a partir do 1º ano do ensino fundamental, sendo abordados nos anos iniciais dessa etapa escolar os diferentes significados das estruturas aditivas. Já nos anos finais do fundamental I, esses conceitos devem ser abordados de forma que o aluno possa utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental para a resolução de problemas, e, por tal motivo, foi escolhida uma turma de 5º ano para a realização dessa pesquisa.

Esta pesquisa tem classificação qualitativa, e foi aplicado um questionário contendo seis questões em uma turma do 5º ano do ensino fundamental de uma escola municipal do município de Correntes-PE. As questões envolviam diferentes problemas de adição e subtração que iriam precisar de diversos tipos de raciocínios para a resolução. No quadro abaixo estão as seis questões utilizadas no questionário.

Quadro 1 - Questionário

Problemas	Questões
A	Ao redor da mesa da sala de jantar de minha casa, estão sentados 3 meninos e 7 meninas. Quantas pessoas estão sentadas ao redor da mesa?
B	Maria comprou uma boneca por R\$ 3,00 e ficou com R\$ 7,00 na carteira. Quanto ela possuía antes de fazer a compra?
C	Carlos tem 3 anos, Maria é 7 anos mais velha que Carlos. Quantos anos tem Maria?
D	Luiz saiu de casa com uma certa quantia em dinheiro, gastou R\$ 5,00 para comprar um carrinho e depois gastou R\$ 4,00 para comprar uma bola. Quanto Luiz gastou ao todo?
E	Gabi tinha 4 bonecas. Ganhou 3 de sua mãe. Com quantas bonecas Gabi ficou?
F	Pedro tinha uma certa quantidade de bolinhas. Ganhou em uma aposta 4 bolinhas, ficando com 9 bolinhas ao todo. Quantas bolinhas Pedro tinha antes da aposta?

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2019.

O questionário foi aplicado de forma individual e participaram dessa pesquisa 32 alunos do 5º ano. Durante a aplicação, as professoras regentes ficaram na sala nos observando falar com seus alunos. Os resultados foram obtidos através das análises das respostas dos alunos, verificando como os alunos utilizaram o raciocínio para a resolução de cada questão. Foram levados em consideração, os acertos e os erros dos alunos.

3. DESENVOLVIMENTO

Gonçalves (2009) desenvolveu um estudo sobre resolução de problemas de estrutura aditiva sobre a compreensão de uma professora da primeira série, onde foi investigado nas aulas de matemática elementos da prática de sala de aula que caracterizassem conceitos teóricos referentes ao campo das Estruturas Aditivas, analisando os problemas e atividades propostos por uma professora regente. A teoria do trabalho foi baseada na proposta de Gerard Vergnaud, à qual ajuda a compreender melhor como o aluno aprende conceitos matemáticos referentes às operações de adição e subtração.

Foram realizadas quatro sessões de observação em uma turma de numa escola pública de Curitiba, durante os meses de abril e agosto do ano de 2007, nos dias que a professora iria realizar o ensino de estruturas aditivas em uma turma de 2º ano de 27 alunos. Foram feitas algumas perguntas a professora para esclarecer alguns pontos da observação. A partir dos resultados obtidos, o autor considerou que na turma observada a ideia que as professoras têm de resolução de problemas está vinculada, na maioria das vezes, ao treino de operações matemáticas numa ordem sequencial (adição, subtração, multiplicação e divisão) e que nenhuma ou pouca relação é estabelecida entre os mecanismos de resolução para cada situação.

Borba e Santos (1997); investigando a resolução de problemas de estruturas aditivas por crianças de terceira série. Observou o desenvolvimento da compressão das estruturas aditivas se dá num longo período de tempo e foi observado as primeiras dificuldades referentes aos algoritmos foram de duas naturezas: incompreensão da reserva e troca de termos e incompreensões relacionadas as estruturas que ocorreram nos problemas. Logo o ensino básico, bem como o desejo de compreensão das estruturas aditivas desses problemas e as operações mentais necessárias para as crianças resolve pode ser um passo inicial na mudança do processo de ensino – aprendizagem deste campo conceitual.

Participaram desse estudo 17 alunos da 3ª série do 1º grau de uma escola particular da cidade do Recife, que responderam a um teste com 22 questões, envolvendo problemas de subtração e adição, segundo a classificação de Carpenter e Moser, 1982 e Greeno, Riley e Heller, 1983. Cada criança resolvia isoladamente as questões propostas, as quais foram apresentadas em ordem decrescente da dificuldade encontrada em um estudo anterior com alunos de 2ª série.

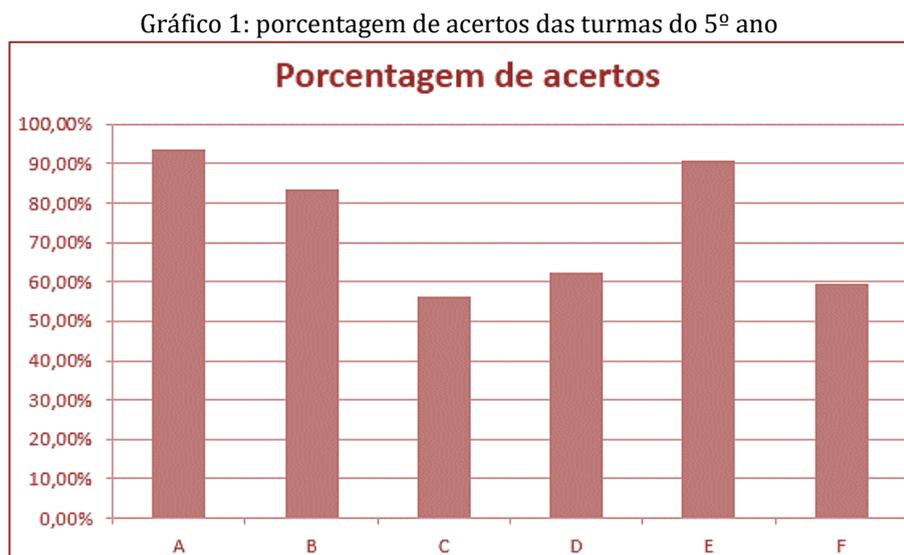
Amrein, Codognos e Freitas (2013); observou problemas de estruturas aditivas e sua aplicação em sala de aula, o processo de formação dos conceitos matemáticos é de longa duração e mais eficaz quando acompanhado de situações-problema e aliado a algebrização. Na aplicação de problemas de transformação, composição e de álgebra foi possível perceber que muitos alunos restringem o problema para apenas a soma dos dados informados no mesmo, provando a carência do ensino da estrutura aditiva em sala de aula. Para reverter essa situação é necessário que os professores desenvolvam problemas que não sejam tão difíceis de serem resolvidos a ponto de o aluno desistir de solucioná-lo, e nem tão fácil de modo que seja mecânico. Os resultados da pesquisa refletem a situação do ensino avaliado por provas como OBMEP e Prova Brasil. É preciso despertar o interesse do aluno pela aprendizagem de Matemática e o professor deve corresponder.

Em uma turma no 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública foram aplicados problemas de campo aditivo, um de transformação, um de composição e um mecânico/álgebra. Para tal, na sala de aula devem ser trabalhados problemas contextualizados e o professor deve associá-los com a álgebra e como ela pode ser usada em problemas mais complexos, mais difíceis. Com isso a compreensão dos alunos em relação a problemas de estrutura aditiva tende a ser mais acessível e poderá contribuir para melhores resultados da OBMEP e da Prova Brasil. Para isso, é preciso superar a ilusão de professores que acreditam que apenas aulas organizadas, tradicionais e teóricas fariam com que o aluno aprenda, pois para Vergnaud (1983, apud MOREIRA, 2002, p.23) é através de situações de resolução de problemas que os conceitos se desenvolvem no aluno. Portanto, são necessários docentes que utilizem a resolução de problemas em sala, já que é essencial para a conceitualização.

Campos (2010) As estratégias de resolução de problemas das estruturas aditivas nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. Este artigo analisa as estratégias de 1021 estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental, de 26 escolas públicas do Sul da Bahia, na resolução de problemas das estruturas aditivas. Observou-se um crescente sucesso na resolução dos problemas considerados protótipos, segundo o nível de instrução. Já nos problemas mais complexos não se observou ganhos significativos com a instrução. Considerando a intrínseca relação entre o saber do professor e de seus alunos, o estudo enfatiza a necessidade de se repensar a formação matemática, inicial e continuada, do professor das séries iniciais e o papel da pesquisa em sua formação. Os resultados encontrados na presente pesquisa mostram que existe uma relação inversa entre o percentual de acerto e a complexidade dos problemas, isto é, quanto mais complexa sua estrutura, menor a taxa de acerto, resultados consistentes com a teoria e com os encontrados em trabalhos similares.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos se desenvolveram a partir da aplicação de um protocolo contendo seis problemas de estruturas aditivas, aplicado em uma turma de 5º ano, possuindo 32 alunos. O gráfico construído, a partir da análise dos resultados do protocolo, mostra a porcentagem de acertos de cada problema nessa turma.



FONTE: Elaborado pelas autoras, 2019.

Algo que chamou a atenção foi à porcentagem de acertos do problema C, pois por ser considerado um problema simples, era esperado que os resultados fossem mais positivos. Porém, na análise surgiu um ponto que influenciou os resultados, mesmo se tratando apenas de problemas das estruturas aditivas, houve alunos que por terem visto recentemente o conteúdo de multiplicação, utilizaram do assunto nas resoluções. Ainda que seja algo não previsto, comprova que os alunos não têm contato com esse tipo de problema, tendo assim dificuldade para interpreta-lo.

Durante a aplicação do protocolo, ocorreu uma situação, da qual se era esperada de um aluno, em que se é trabalhado problemas simples, onde eles não necessitam planejar sua resposta, apenas executar. Um problema típico de turmas em que não se é trabalhado resolução de problemas, na qual os alunos aprendem apenas a resolver contas feitas. O estudante, em dado momento, questionou se o problema D “é de mais ou de menos”, um problema que possuía a palavra “gastou”, mais que se resolvia pela adição.

No caso desse aluno, ele conseguiu chegar à resposta correta, após reler várias vezes o problema. Porém a porcentagem de acertos desse problema foi de apenas 62,5% nessa turma o que nos leva a acreditar que os alunos não conhecem o método da resolução de problemas, e não tem contato com problemas como esse, os levando assim a procurar dicas nos problemas para conseguirem chegar à resposta.

Houve respostas bastante interessantes no caso do problema F, onde os alunos buscaram o resultado a partir dos dados contidos no problema. Tratava-se de um problema onde se ganhava determinada quantia e em seguida se dava a quantidade final, a fim de se encontrar a quantidade inicial. A resolução esperada para está pergunta era uma simples resolução subtração $9 - 4$, encontrando assim o resultado 5.

Foi observado que alguns resolveram com um método diferente, mais chegando ao mesmo resultado. O raciocínio utilizado foi encontrar o número que somado a 4 resultaria 9.

Analisando esse problema, ficou claro que o aluno em questão, mesmo sem conhecer o método de resolução de problemas, o usou em sua resposta, uma vez que ele conseguiu identificar corretamente o que se pedia, estabeleceu um plano, o seguiu e chegou à resposta correta.

Houve outras questões onde os alunos utilizaram o mesmo método e em sua maioria chegavam ao resultado correto, porem algumas vezes isso não ocorria. Um exemplo disso como o caso de um determinado aluno, onde no problema b, ele conseguiu solucionar a questão fazendo a operação $10 - 3 = 7$, e ainda “tira a prova” somando a segunda parcela da soma ao resultado, isso tudo para verificar se seu pensamento estava correto. Era esperado que ele copiasse novamente o mesmo pensamento no problema

seguinte, mas o resultado nesse caso não foi o correto. Um aspecto que mostra que não é trabalhada a resolução de problemas com estes estudantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho permitiu avaliar a forma que os alunos 5º ano do ensino fundamental resolvem problemas simples de estruturas aditivas.

Através da pesquisa é perceptível que ao se depararem com problemas contextualizados, os alunos tendem a somar ou subtrair dados que o problema transmite. Isso ocorre devido à grande dificuldade de interpretação do enunciado e a falta da associação de interpretação de problemas com a situação dada. Deve-se observar que um problema não está necessariamente resolvido quando o aluno encontrou a resposta certa. Para estar necessariamente resolvido, o aluno precisa saber o que e como fez, e por que sua ação foi apropriada. E isso deve ser parte integrante da resolução do problema, na etapa de revisão da solução.

Diante da importância de se trabalhar no processo de ensino e aprendizagem a resolução de problemas para o desenvolvimento intelectual do aluno, o professor, peça fundamental no ato de aprender, deve propor atividades que despertem o entusiasmo dos alunos, desenvolvendo sua capacidade de criar, atuar em conjunto, aproximando-os uns dos outros, demonstrando a importância de cada um. Porém, essa aprendizagem só será possível se os problemas trabalhados desempenharem seu verdadeiro papel no processo de ensino, o de desenvolver no aluno posicionamento crítico e independência diante de situações novas e desafiadoras, pois, a resolução de problemas tem se apresentado como uma atividade de reprodução por meio de procedimentos padronizados.

Numa análise geral dos resultados, observou-se que alguns alunos usam o método de Polya sem ao menos perceberem, nos fazendo concluir que se o método fosse realmente trabalhado em sala, teríamos bons resultados em pesquisas futuras. Porém, observando de outra perspectiva, há a presença de alguns fatores que põe em risco esses resultados: o fato de que não podemos ter a certeza se os alunos realmente colaboraram para com a pesquisa, ou se responderam sem nenhum compromisso aos problemas propostos. Mesmo considerando esse fato, podemos acreditar na validade desta pesquisa pela observação da aplicação do questionário, onde se percebeu o interesse em colaborar da maioria dos alunos que fizeram parte da mesma.

REFERÊNCIAS

- [1] Amrein, A. L.; Codognos, M. V. M, Freitas, R. C. de. Problemas de estrutura aditiva e sua aplicação em sala de aula. Anais da I Semana da Matemática da Ufpr, Perspectivas do Ensino e da Pesquisa em Matemática. Toledo, 2013. Disponível em: < http://www2.td.utfpr.edu.br/semat/I_semat/Artigos/CO09165647971.pdf> Acessado em 07 jul. 2019.
- [2] Brasil. Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (Bncc). Mec, Brasil, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental> >. Acesso em 10 de jun. 2019.
- [3] Borba, R. E. S. R.; Santos, R. B. Investigando a resolução de problemas de estruturas aditivas por crianças de 3ª série. Recife, 1997.
- [4] Gonçalves, A. O. Resolução de problemas de estrutura aditiva: a compreensão de uma professora de primeira série. Anais do IX Congresso Nacional de Educação – Educere; III Encontro Sul brasileiro de Psicopedagogia, 2009. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3048_1601.pdf> Acesso em 07 jul. 2019.
- [5] Lupinacci, M. L. V.; Botin, M. L. M. Resolução de problemas no ensino da matemática. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, p. 1.
- [6] Magina, S. Repensando adição e subtração: contribuição da teoria dos campos conceituais. São Paulo: Proem, 2001.
- [7] Polya, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro. Interciência, 1978.
- [8] Vergnaud, G. Conceitos e esquemas numa teoria operatória da representação. Trad. De Franchi, A, Carvalho, D. L Psychologie Française. p. 5, 1985

Capítulo 5

A utilização do quebra-cabeça Tangram como material didático para o estudo de expressões algébricas

Luanna Barbara Apolinario Ribeiro

Fabírcia Rodrigues Soares

Kátia Maria de Medeiros

Resumo: Levando em consideração os problemas identificados no ensino da Matemática no Brasil e sendo de grande importância a necessidade do professor se utilizar de novos recursos como em sua metodologia de ensino para amenizar esse quadro, o presente trabalho apresenta a experiência de utilização do quebra-cabeça Tangram como Material didático para o estudo das expressões algébricas. Esse foi realizado com alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental da EEEFM Monsenhor José Borges de Carvalho, na cidade da Alagoa Nova – PB, no âmbito do Programa Residência Pedagógica e com o auxílio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O mesmo visou auxiliar os alunos nos estudos das expressões algébricas, tornando o aprendizado mais significativo e atrativo. Para realização dessa atividade, foram necessários os quebra-cabeças Tangram, réguas e figuras formadas com tal material. O emprego dessa metodologia se mostrou útil para estudar conceitos de expressões algébricas, valor numérico de uma expressão e redução de termos semelhantes, de uma forma mais atrativa e significativa. Logo, foi possível perceber a importância da utilização do Material Didático em sala de aula, à medida em que os alunos se mostraram empenhados e obtiveram um ótimo desempenho no desenvolvimento da atividade.

Palavras-chave: Expressões Algébricas; Material Didático, Tangram

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática no Brasil enfrenta dificuldades, essas são provocadas por diversos fatores a deficiência na formação profissional do docente, as incompreensões acerca de concepções pedagógicas são exemplos, segundo os PCN: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental de Matemática (1998). Além disso, é perceptível a necessidade de superação da prática pedagógica tradicional, que acaba por afastar cada vez mais os alunos da Matemática. Diante disso, é crescente entre a classes dos professores a busca em melhorar o quadro de ensino da Matemática, explorando novas perspectivas para utilizar em suas metodologias de ensino. Nesse cenário, dentre outros caminhos para a melhoria no ensino da Matemática, destacamos o Material Didático que é qualquer instrumento utilizado para a auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. A utilização do mesmo pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem uma vez que motiva os alunos.

Assim sendo, a nossa atividade voltada ao estudo do conteúdo de expressões algébricas, se utilizou do quebra-cabeça Tangram como Material Didático. A mesma foi realizada com a turma do 7º Ano B da E.E.E.F.M Monsenhor José Borges de Carvalho, localizada na cidade de Alagoa Nova- PB, no turno vespertino. O Tangram é um quebra-cabeça chinês, composto por 7 peças com formas geométricas, são dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado, um paralelogramo.

A atividade consistiu em fazer com que os alunos, a partir do cálculo do perímetro de figuras construídas com o Tangram, figuras essas escolhidas pelos mesmos, pudessem encontrar uma expressão algébrica, reduzir termos semelhantes dessa e calcular o seu valor numérico. No fim, foi feita a relação da atividade com o conteúdo do qual os alunos já haviam estudado formalmente, para que eles pudessem entender de uma maneira mais prática, atrativa e significativa expressões algébricas.

O emprego do Material Didático promoveu nos alunos um maior interesse, os mesmos conseguiram realizar a atividade com um ótimo desempenho, além de se mostrarem focados e motivados. Portanto, a atividade com o Tangram se fez importante no estudo do conteúdo de expressões algébricas, permitindo ainda trabalhar outros conceitos matemáticos como perímetro.

2. OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: VANTAGENS E LIMITAÇÕES

Os materiais manipuláveis ou manipulativos não é novidade. Desde meados do século XX, identificamos defesas de educadores e pesquisadores, como a médica italiana Maria Montessori, que criou o Material Dourado, que ressaltam as suas vantagens para a aprendizagem da Matemática, de alunos de diferentes faixas etárias e níveis de ensino.

Estes materiais, em princípio, chamam a atenção dos futuros professores e dos alunos da Escola Básica, que ficam mais interessados. Ter a atenção dos alunos, particularmente na Escola Básica, é um início promissor de uma possível aprendizagem efetiva de um conteúdo matemático. Ao obter a atenção, a participação destes alunos também pode ser muito mais auspiciosa. Neste cenário, a aprendizagem pode acontecer de modo mais prazeroso e eficaz.

A curiosidade, outro elemento muito importante a ser estimulado e mantido nas interações na aula de Matemática, também pode ser mais estimulada com a utilização destes materiais.

Segundo Lorenzato (2009) é fundamental que o professor de Matemática conheça bem o material manipulável que vai utilizar como apoio durante suas aulas. Contudo, igualmente é fundamental o papel que este material pode desempenhar na aprendizagem dos alunos. Segundo o autor, em nossa sociedade pressupõe e, até mesmo, exige-se que muitos profissionais tenham seus locais apropriados para desenvolverem o seu trabalho. É assim para o dentista, o cabelereiro, cozinheiro, médico-cirurgião, entre outros. Neste sentido, não pode ser diferente para o professor de Matemática, pois esse, também, necessita de um ambiente que ofereça suporte para um ensino de qualidade, um ambiente como um Laboratório de Matemática, para que os alunos possam manusear o material manipulável, fazendo suas comparações e desenvolvendo suas habilidades na prática.

De acordo com Lorenzato (2009), o material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, uma imagem, entre outros. Contudo, os MD podem desempenhar várias funções, conforme o objetivo a que se prestam e, por isso, o professor deve se perguntar qual o seu objetivo na utilização do MD: para apresentar um assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta pelos alunos? São as respostas a essas perguntas que facilitaram a seleção do MD mais conveniente para a aula.

Por outro lado, afirma o autor, é importante destacar que, apesar do MD despertar o interesse de quem aprende, ele pode não apresentar o sucesso esperado pelo professor, pois muitas vezes se faz necessário fixar uma atividade mental, e não somente manipulativa, por parte do aluno, para que haja um significado na aprendizagem. Entretanto, salienta, que o modo de utilizar cada MD depende unicamente da concepção do professor a respeito da Matemática e da arte de ensinar.

Segundo Passos (2009), a utilização de materiais manipuláveis por parte de professores que atuam no Ensino Fundamental, está na expectativa de que as dificuldades de ensino possam ser amenizadas pelo suporte da materialidade. Entretanto, os recursos didáticos nas aulas de Matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados, principalmente, como suporte experimental, na organização do processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, a autora considera que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento, no momento em que um saber está sendo construído.

A autora também salienta que, qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos identifiquem relações entre os objetos que poderão fazê-los refletir, formular soluções, fazer novas perguntas e descobrir estruturas. Contudo, os conceitos matemáticos que os alunos devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais, de forma que possam ser abstraídos deles empiricamente.

É fundamental esta clareza, por parte do professor, e deixar igualmente claro para os alunos, sobre a natureza abstrata dos objetos matemáticos, que não são os materiais manipuláveis nem estão neles, mas estão na mente humana. São uma criação humana, como toda a Matemática.

Rêgo e Rêgo (2009), que nos propiciam uma reflexão sobre como podemos utilizar e priorizar o MD na escola pública, nas aulas de Matemática. No entanto, é importante destacarmos que o MD necessita ser corretamente empregado, isto é, precisa-se conhecer o porquê, o como e o quando colocá-lo em cena, caso contrário, o MD pode ser ineficaz ou até prejudicial à aprendizagem.

Os autores apontam que muitos professores não sentem falta de MD em suas práticas pedagógicas, ou não dispõem de MD, ou não acreditam nas influências positivas do uso do MD na aprendizagem, ou não sabem utilizar corretamente o MD. A esses professores se juntam àqueles que, por diferentes motivos, resistem às mudanças didáticas e, outros, pior ainda, aqueles que opinam contra o uso do MD sem o conhecerem ou sem o terem experimentado.

Os autores também apontam o MD como um eficiente regulador do ritmo de ensino para a aula, uma vez que, possibilita ao aluno aprender em seu próprio ritmo e não no pretendido pelo professor. Por isso, o emprego de MD pode “atrasar o programa”, e essa é uma das críticas mais frequentes ao seu uso. No entanto, na verdade, a utilização de MD pode, inicialmente, tornar o ensino mais lento, mas em seguida, graças à compreensão adquirida pelo aluno, o ritmo aumentará e o tempo gasto no início será, de longe, recompensado em quantidade e, principalmente, em qualidade.

Rêgo e Rêgo (2009), ainda argumentam que o professor de Matemática, ao planejar sua aula, precisa perguntar-se: será conveniente, ou até mesmo necessário, facilitar a aprendizagem com algum material didático? Com qual? Em outras palavras, o professor está respondendo às questões: “Por que material didático?”, “Qual é o material?”, e “Quando utilizá-lo?”. Em seguida, é preciso perguntar-se: “Como esse material deverá ser utilizado?”. Essa última questão é fundamental, embora não suficiente, para que possa ocorrer uma aprendizagem significativa.

Podemos observar a partir das colocações dos autores, na citação acima, que a aprendizagem pode ocorrer ou não com o apoio do material manipulável, depende, em grande parte, da atenção e participação do aluno, para que ocorra o raciocínio nas realizações das atividades e na construção do conhecimento matemático.

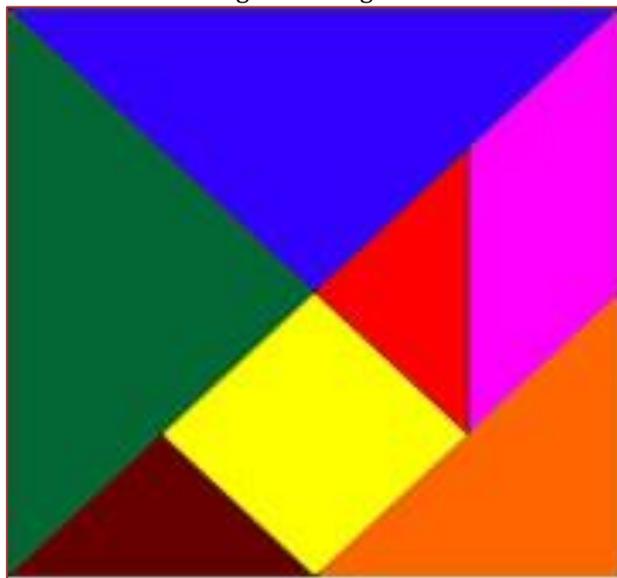
Por sua vez, Rêgo, Rêgo e Vieira (2012), também ressaltaram a importância de vários materiais manipuláveis, que podem ser trabalhados no Laboratório de Ensino de Geometria. A Geometria, segundo os autores, ressuruiu no currículo brasileiro, com muito vigor, focando na experimentação, que pode ser feita com o uso de imagens e materiais manipuláveis. No referido livro, *Laboratório no Ensino de Geometria*, os autores apresentam atividades variadas com o geoplano, polígonos, quebra-cabeça-espiralado, quebra-cabeça geométrico, quebra-cabeça de simetria axial, produtos notáveis com cartolina, uso de embalagens para estudar Geometria Espacial, uso de canudos de refrigerantes para estudar poliedros, uso de caixas para estudar o cubo e o Tangram.

Neste livro, o quebra-cabeças chinês pode ser construído com papel ou EVA e tesoura e depois utilizado para estudar frações, formas geométricas, demonstrações e desafios.

3.0 TANGRAM

O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa formado por sete peças geométricas, como podemos verificar na figura abaixo, são cinco triângulos, sendo dois grandes, um médio e dois pequenos, um quadrado e um paralelogramo. Pedrosa e Santos (2004) afirmam sobre a origem do termo Tangram possuir diversas versões, em uma dessas o “Tan” tem ligação com a dinastia T’ang, que aconteceu na China no período de 618 a 908, e o “gram” se relaciona com desenho. As autoras, a respeito da origem do Tangram também apontam a existência de várias lendas, uma delas, vem da observação de um filósofo chinês ao derrubar um ladrilho que se dividiu em 7 partes, percebendo então que poderia montar diversas figuras com o ladrilho quebrado.

Figura1: Tangram



Fonte: escolakids.uol.com.br/

Outra versão, segundo Parmeggiani (2019) é sobre um velho sábio que deveria entregar um espelho no formato de um quadrado para o rei, diante disso embrulhou o espelho com seda e lona para levá-lo até o palácio do rei, porém no meio do caminho, o sábio caiu e ao cair acabou dividindo o espelho em partes geométricas. Ao chegar no palácio o sábio contou ao rei o que aconteceu e se utilizou das peças divididas do espelho para representar o que havia encontrado na viagem. O rei desenvolveu grande empatia pelas partes divididas do espelho, ordenando que elas fossem construídas em madeira.

Com o Tangram o professor pode abordar diversos conceitos matemáticos em suas aulas. É um material acessível que pode ser construído pelos próprios alunos, abrindo espaço para aulas mais atrativas e diferenciadas do método de ensino tradicional.

4. EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

No Brasil, no que diz respeito ao ensino de matemática muitas transformações foram acontecendo com o decorrer do tempo. Algumas dessas mudanças tiveram um impacto maior sobre o ensino da Álgebra, como por exemplo, O Movimento da Matemática Moderna, ocorrido nas décadas de 1960 e 1970. Esse Movimento buscava estabelecer formalismo e no rigor dos fundamentos da teoria dos conjuntos e da álgebra para o ensino e a aprendizagem de Matemática. O movimento trouxe para a educação matemática um algebrismo exacerbado, que até hoje podemos sentir no processo de ensino e aprendizagem, como afirma o PCN (1997):

O ensino passou a ter preocupações excessivas com abstrações internas à própria Matemática, mais voltadas à teoria do que à prática. A linguagem da teoria dos conjuntos, por exemplo, foi introduzida com tal ênfase que a aprendizagem de símbolos e de uma

terminologia interminável comprometia o ensino do cálculo, da geometria e das medidas. (PCN, 1987, p. 20)

Ainda hoje percebemos que resolver problemas matemáticos utilizando letras e símbolos é um dos gargalos no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Ao desenvolvermos trabalhos em sala de aula com expressões algébricas, notamos que a grande parte dos alunos apresentam muitas dificuldades em assimilar, resolver problemas e até mesmo exercícios que envolvem esse conteúdo. Vários são os fatores que podem dificultar esse processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo, entre eles está o fato dele ser trabalhado, na maioria das vezes, de forma descontextualizada, sem dar sentido e sem mostrar uma aplicabilidade, impossibilitando que os envolvidos consigam fazer associações com os conhecimentos adquiridos em seu cotidiano. Como afirma Souza e Diniz (1996):

Enquanto a aritmética trata de números, operações e de suas propriedades, visando à resolução de problemas ou de situações que exigem uma resposta numérica, a álgebra procura expressar o que é genérico, aquilo que se pode afirmar para vários valores numéricos independentemente de quais sejam eles exatamente. (SOUZA e DINIZ, 1996, p.4).

O estudo das expressões algébricas muitas vezes é proporcionado como um conjunto de procedimentos e técnicas, carentes de sentido para os alunos. Para que o ensino deste conteúdo matemático se torne mais significativo é necessário desenvolvermos em nossos alunos o pensamento algébrico, que:

[...] inclui a capacidade de lidar com expressões algébricas, equações, inequações, sistemas de equações e de inequações e funções. Inclui, igualmente, a capacidade de lidar, com outras relações e estruturas matemáticas e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outros domínios (PONTE; BRANCO; MATOS, 2009, p.9 apud RIBEIRO; CURY, 2015, p.14).

Nesta perspectiva, é pertinente ao professor propiciar situações que proporcionem aos alunos construir seu próprio conhecimento, conseguindo articulá-lo com outros conhecimentos existentes de forma ativa, participativa e crítica. Isto posto, o que propomos, neste, é uma metodologia inovadora para o ensino de expressões algébricas, utilizando o Tangram.

5.METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para a realização da atividade, dispomos de 11 quebra-cabeças Tangram, compostos por 7 peças cada, são elas: dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado, um paralelogramo, como podemos ver na figura abaixo. Para desenvolver a atividade foram necessárias 4 aulas de 45 minutos. Inicialmente foi efetuada uma revisão acerca do conceito de perímetro de uma figura plana, pois esse conceito seria necessário para os alunos desenvolverem a atividade. Em seguida foi solicitado aos alunos que se juntassem em trios, ainda houveram quartetos, para iniciarem a atividade. Após isso, a cada equipe foi entregue, um quebra cabeça Tangram e solicitado que os mesmos encontrassem as medidas de cada lado de cada peça do material com o auxílio de uma régua e as registrem em uma folha juntamente com o desenho de cada peça. Aos alunos que não levaram ou não tinham régua, a mesma foi disponibilizada para que eles pudessem realizar as medições.

Posteriormente os alunos substituíram as medidas encontradas por letras, as quais correspondiam aos valores encontrados em cada lado das peças do Tangram. Em seguida, foi entregue aos alunos uma folha impressa com 6 figuras construídas com o Tangram para que eles escolhessem três delas, logo, solicitou-se aos mesmos que montassem a figura com o material, atribuíssem a cada lado da figura escolhida a letra denominada anteriormente, escrevessem a expressão algébrica que representava o perímetro da figura e por fim calculassem tal utilizando as medidas encontradas.

Por fim, estabeleceu-se juntamente o vínculo da atividade com o que já havia sido estudado em sala, reforçando os conceitos e os exemplificando com o registro e o cálculo realizado pelos alunos visando tornar mais significativo o conceito de expressão algébrica, valor numérico de uma expressão e redução de termos semelhantes de uma expressão, além de esclarecer as dúvidas correspondentes a esse conteúdo.

Figura 2: Alunos realizando a atividade



Fonte: Autores

6. DESENVOLVIMENTO

São muitos os problemas enfrentados no ensino de Matemática no Brasil, os PCN: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental de Matemática (1998, p.21) apontam:

Entre os obstáculos que o Brasil tem enfrentado em relação ao ensino de Matemática, aponta-se a falta de uma formação profissional qualificada, as restrições ligadas às condições de trabalho, a ausência de políticas educacionais efetivas e as interpretações equivocadas de concepções pedagógicas.

Ainda, apontam que professores, mesmo não sendo muitos, tem buscado outros conhecimentos a fim de elaborar práticas pedagógicas que possam melhorar o ensino da Matemática. Por sua vez, Fiorentini e Miorim (2010) enfatizam que os problemas no ensino-aprendizagem da Matemática dos quais dispõem alunos e professores são evidentes.

Segundo os autores, o professor está ciente de que não é possível conseguir bons resultados com seus alunos, além disso, não consegue inovar suas em suas práticas pedagógicas sem um auxílio. Diante disso a presença de professores de Matemática em encontros, cursos e afins, é cada vez maior. Eles estão buscando elementos que venham contribuir para a sua prática, um desses elementos é o de Material Didático (FIORENTINI; MIORIM, 2010).

Lorenzato (2006) caracteriza o Material Didático como sendo “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem.” (LORENZATO, 2006, p.18). O autor ainda postula que o Material Didático pode ser usado de diversas formas como por exemplo para introduzir determinado conteúdo. Para tal, cabe ao professor determinar os objetivos dos quais pretende alcançar na aula com o uso do Material Didático.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração as dificuldades dos alunos na aprendizagem da Matemática nos utilizamos de um Material Didático que contribuisse para o aprendizado dos mesmos. Nessa atividade os alunos se mostraram bastante focados. Era perceptível a empolgação dos mesmo, já que o Tangram para muitos era uma novidade.

Em alguns momentos surgiram dúvidas das quais eles logo explicitaram, mas depois de esclarecidas eles conseguiram prosseguir sem maiores problemas. Acerca do conteúdo de expressões algébricas, os alunos realizaram o cálculo do valor numérico da expressão do perímetro de cada figura de maneira correta, bem como a redução de termos semelhantes de cada expressão por eles escrita. Equipes, inclusive, fizeram

mais do que o solicitado, realizaram o cálculo do perímetro de todas as figuras entregues na folha impressa. Diante disso a utilização do Tangram com a turma se mostrou conveniente para o estudo das expressões algébricas.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante as dificuldades no processo de ensino -aprendizagem Matemática, sendo essas ocasionadas por vários fatores, se faz necessário um esforço para poder amenizar esse quadro. As metodologias tradicionais de ensino, por si só, não são tão eficazes, os alunos não disfarçam a antipatia pela disciplina. É uma tarefa árdua para o professor cativar os alunos e mostrar-lhes que a Matemática é de fato uma ciência de grande beleza e extremamente essencial em nossas vidas.

Logo, é de importância se utilizar de práticas pedagógicas que utilizem novos ingredientes para tornar a aprendizagem Matemática mais atrativa e significativa para os alunos. O Material Didático, bem como jogos e afins são alguns desses ingredientes. O emprego do Tangram para o estudo de expressões algébricas demonstrou ser de grande valia. Nas aulas das quais a atividade se deu, o desempenho dos alunos foi surpreendente, estavam participativos, interagindo uns com outros, empolgados em realizar a atividade.

Foi possível explorar o conteúdo de expressões algébricas de uma forma mais atrativa e significativa para eles, a medida em que iam construindo as expressões, reduzindo termos semelhantes e calculando o valor numérico. Ainda, fez-se a aproximação com conteúdo de perímetro de figuras planas. Mostrando que para além de expressões algébricas, o Tangram pode ser abordado para o estudo de outros conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil, Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: Mec/Sef, 1997.
- [2] Brasil, Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática. Brasília – DF: Mecsef, 1998.
- [3] Fiorentini, D.; Miorim, M.A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. Boletim da Sbem. SBM: São Paulo, ano 4, n. 7, 1990. Disponível em: <https://docplayer.com.br/9891532-Uma-reflexao-sobre-o-uso-de-materiais-concretos-e-jogos-no-ensino-da-matematica.html>. Acesso em: 04 out. 2019.
- [4] Lorenzato, Sérgio (Org.). Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. Coleção Formação de Professores.
- [5] Parmeggiani, Cássia da Costa. A lenda do Tangram. Pequenos Yogis, 2019. Disponível em: <https://www.pequenosyogis.com.br/blog/a-lenda-do-tangram>. Acesso em: 27 mar. 2020.
- [6] Passos, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação dos professores de Matemática. In S. Lorenzato (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. 2ª ed. Campinas: Autores Associados, 2009.
- [7] Pedrosa, Christiane Pastich. Santos, Maria Helena Burle Pio dos. Reconstruindo a geometria com o tangram. Anais do VIII Enem – Encontro Nacional de Ensino de Matemática, Minicurso. 2004. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/02/MC69358095415.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.
- [8] Rêgo, R. M.; Rêgo, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: Lorenzato, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 39-56.
- [9] Rêgo, R. G. do; Rêgo, R. M. do; Vieira, K. M. Laboratório de Ensino de Geometria. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.
- [10] Ribeiro, Alessandro Jacques; Cury, Helena Noronha. Álgebra para a formação do professor. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. 1ª ed.
- [11] Souza, Eliane R. de; Diniz, Maria I. de S.V. Álgebra: das variáveis às equações e funções. São Paulo: Caem/Imesp, 1996.p.4.

Capítulo 6

Contribuição dos recursos tecnológicos para a compreensão das quatro operações básicas da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

José Carlos da Silva Santana

Erika Ianissa Oliveira Vanderlei

Janaina Viana Barros

Resumo: O presente artigo é fruto de um minicurso desenvolvido no âmbito acadêmico, idealizado durante aulas da disciplina tecnologias aplicadas ao ensino de matemática, teve como público alvo estudantes do Ensino Fundamental. Sem dúvidas um dos assuntos mais triviais na matemática são as quatro operações, no entanto sua importância decorre do fato de que este assunto é a base para a construção e compreensão de conceitos e conhecimento matemáticos avançados, mas muitas vezes os alunos vão avançando sem ter domínio desse conteúdo, e isso por sua vez dificulta a aprendizagem de novos conteúdos. Vivemos em uma sociedade em que a tecnologia está presente quase em todo lugar, a imensa maioria dos alunos tem contato com celulares, tablets e smartphones, e na era digital muitas ferramentas tecnológicas foram criadas para auxiliar no ensino desse conteúdo. Nesse trabalho vamos apontar os benefícios do uso de ferramentas tecnológicas no ensino da matemática em uma turma do 6º ano do ensino fundamental.

Palavras chave: Quatro operações, ensino fundamental, ferramentas tecnológicas.

1. INTRODUÇÃO

A Matemática estuda conhecimentos que são indispensáveis em diversas situações do cotidiano, certamente um dos conteúdos que possui maior aplicabilidade na vida escolar e fora dela são as quatro operações. Saber somar, subtrair, multiplicar e dividir é fundamental para a compreensão dos demais assuntos tratados pela Matemática. No entanto, a forma de ensino tradicional por vezes encontra dificuldade para ensinar este conteúdo, por isso se faz necessário utilizar novas ferramentas que auxiliem no aprendizado, se faz necessário desenvolver estratégias que aproximem o estudante do que vem sendo ensinado.

Na escola, as quatro operações são ensinadas focando principalmente na utilização de algoritmos e deixando de lado o cálculo mental e o cálculo aproximado causando uma discrepância entre o que é ensinado na escola e o que é aplicado nas atividades da vida cotidiano em que raramente são utilizadas contas feitas no papel.

Apesar de ser pouco usado pelos professores, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância de utilizar diversas técnicas para o ensino das operações elementares no sexto ano:

Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora (BNCC, p. 293).

O cálculo mental permite ao estudante desenvolver autonomia no desenvolvimento de estratégias de cálculo e operações, compreendendo significativamente os processos utilizados para chegar no resultado, ao mesmo tempo em que aumenta a autoconfiança do estudante na sua capacidade de raciocínio.

Com o avanço tecnológico foram desenvolvidos muitos aplicativos e jogos digitais que visam facilitar a aprendizagem de conteúdos matemáticos como as quatro operações. Mas, por falta de conhecimento ou de recursos, muitos professores não utilizam tais aplicativos deixando assim, de lado um recurso que poderia fazer a diferença no ensino da Matemática. O presente artigo tem por objetivos avaliar os benefícios do uso de ferramentas tecnológicas no ensino das quatro operações matemáticas em uma turma do 6º ano do ensino fundamental, buscando verificar melhoras na aprendizagem dos estudantes.

Os jogos escolhidos foram “KidsMath” e “What’sthesign?”, esses dois jogos propõem diversos problemas envolvendo as quatro operações que são solucionados utilizando cálculo mental, nos quais o estudante compete contra o tempo para conseguir uma boa pontuação.

2. DESENVOLVIMENTO

O cálculo mental permite que o aluno desenvolva diversas estratégias baseadas em regras e propriedades numéricas adquiridas pela experiência como compensações, decomposições, contagem, redistribuição, etc., para se chegar no resultado de forma mais fácil e rápida (Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, 1998).

Ele permite também que os alunos criem e compartilhem entre eles outras estratégias de cálculo desenvolvidas de forma intuitiva por meio do raciocínio lógico a partir do conhecimento prévio, valorizando a iniciativa pessoal, autonomia e confiança do estudante na própria capacidade de raciocínio (TOLEDO, 1997). Essa autonomia do estudante possibilita uma “[...] compreensão verdadeira e significativa dos processos envolvidos nas operações básicas da matemática [...]” (SOUZA, 2008, p. 2).

Os jogos educacionais também são uma forma de dar autonomia ao aluno na construção do conhecimento utilizando o computador como uma ferramenta para a aprendizagem e não apenas como um complemento para os estudos em que o aluno obtém o conhecimento pronto e precisa apenas lê definições e propriedades. Sobre os jogos educacionais, Valente (1999) afirma que:

A pedagogia por trás desta abordagem é a de exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta. Os proponentes desta filosofia de ensino defendem a ideia de que a criança aprende melhor quando ela é livre para descobrir relações por ela mesma, ao invés de ser explicitamente ensinada (VALENTE, 1999).

Para que o computador seja utilizado como ferramenta educacional é preciso que o aluno desenvolva de forma ativa algo com ele ao invés de utilizá-lo passivamente para obter conhecimento, o aprendizado ocorre em executar uma tarefa por intermédio do computador (VALENTE, 1999).

De acordo com Santos (2010) não é suficiente apenas o uso dos recursos tecnológicos como “apoio às aulas”; pois somente se estaria reproduzindo os métodos de ensino “tradicionais” usando a tecnologia. Ele afirma que:

O desafio para o professor é ensinar com tecnologia, ou seja, empregar uma sequência didática em que o computador, através de um software educativo, seja utilizado para desenvolver um conteúdo. É o computador como parte do planejamento do professor, não sendo utilizado para fins ilustrativos, que pelas suas características (som, imagens coloridas, animações,...) acaba causando uma mera impressão visual, porém, sem resultados significativos em termos de aprendizagem (SANTOS, 2010).

Uma outra forma de promover o engajamento e a autonomia dos alunos durante a aprendizagem consiste em aproveitar os elementos e a mecânica dos games no processo de ensino. Isto é chamado de gamificação e consiste no “uso de elementos de games, avaliação, conflito/desafio, controle, ambientação, ficção, interação humana, imersão, e regras/objetivos, para facilitar o aprendizado” (LANDERS, 2015).

A gamificação é também uma estratégia que pode mudar a realidade do ensino tradicional de Matemática e “substituir os procedimentos mecânicos, desprovidos de significado, por participação ativa dos alunos” (ESQUIVEL, 2017). Os benefícios da gamificação para o ensino de Matemática, promovendo a participação ativa do aluno e a aprendizagem significativa são destacados por Esquivel (2017):

Uma aula de matemática gamificada é capaz de criar um ambiente propício para a discussão e aprendizado de conteúdos matemáticos do currículo escolar e de seus significados, história e aplicações, permitindo aos alunos desenvolverem as próprias ideias (ESQUIVEL, 2017).

Segundo Esquivel (2017) o uso de recursos tecnológicos juntamente com a gamificação são uma forma de capturar a atenção dos alunos, pois eles já estão inseridos nesse contexto tecnológico:

Tais tecnologias são utilizadas em sala de aula, desperta-se imediatamente uma resposta emotiva nos alunos, em um misto de curiosidade, surpresa e alegria pelo simples fato de participarem de uma aula diferente do modelo tradicional. Este interesse é o ponto de partida necessário para o desenvolvimento de uma atividade gamificada que terá sucesso do ponto de vista do engajamento (ESQUIVEL, 2017).

Ele também afirma que ambas as estratégias promovem a autonomia dos alunos ao deixar eles aprenderem fazendo e também dar liberdade para errar:

Ao resolver problemas propostos por um jogo ou por uma atividade gamificada, os alunos são estimulados a aprender fazendo, se houver liberdade para errar, promove-se naturalmente a investigação e descoberta, o que contribui para uma aula verdadeiramente enriquecedora (ESQUIVEL, 2017).

Diferente da forma que normalmente é cobrada na escola, onde é aplicando uma sequência repetitiva de procedimentos que os alunos memorizam; contudo, não atribuem nenhum significado a essas ações que executam para chegarem na resposta, ou seja, eles a encontram de forma mecânica.

3. METODOLOGIA

O artigo utilizou da pesquisa de campo como delineamento a ser adotado. E a natureza foi a descritiva, pois esse tipo de pesquisa “têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” (GIL, 2002, p.42), e exploratória por “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41).

A coleta de dados foi feita em campo com alunos de uma turma do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública localizada na cidade de Garanhuns.

Os alunos têm em média 11 anos, fazem parte de várias classes sociais, predominando nesta série a classe média.

Compareceram ao minicurso sete estudantes do 6º ano de uma escola municipal os mesmos serão chamados de A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, vale salientar que o minicurso foi o primeiro contato dos alunos com aplicativos educacionais relacionados a Matemática.

O minicurso foi realizado no laboratório de informática da Universidade de Pernambuco (UPE). Teve duração total de 8 horas, sendo dividido em dois dias. Foram aplicados dois jogos, primeiramente o jogo utilizado foi o “What`sthesign?” (qual é o sinal?), e depois o jogo “KidsMath” (Matemática para crianças).

O minicurso foi dividido em dois dias, com 4 horas cada. No início foi aplicado um questionário com 05 questões para verificar o domínio que os estudantes tinham em relação as quatro operações e seguida com o uso da sala de informática do campus, cada aluno utilizou um computador com acesso à internet para ter acesso aos jogos online, “KidsMath” que se encontra no site: <www.ojogos.com.br/jogo/matematica-para-criancas?play=true>, e o aplicativo “What`sthesign?” que se encontra no site: <<http://www.ojogos.com.br/jogo/whatsyour-sign>>. Esses dois jogos têm como objetivo responder o maior número de operações em um determinado tempo fazendo com que o aluno desenvolva o raciocínio lógico, usando apenas questões que envolvam as quatro operações fundamentais.

Para aplicação do jogo “What`sthesign?” Os estudantes foram divididos em duplas, pois iriam competindo um contra o outro, a competição procedeu da seguinte forma: O estudante utilizaria apenas o cálculo mental para resolver os problemas, quem marcasse mais pontos naquela partida venceria a rodada e marcaria 1 ponto, o primeiro a atingisse a marca de 3 pontos seria declarado o vencedor e enfrentaria o vencedor da outra dupla, assim procedeu a aplicação desse software.

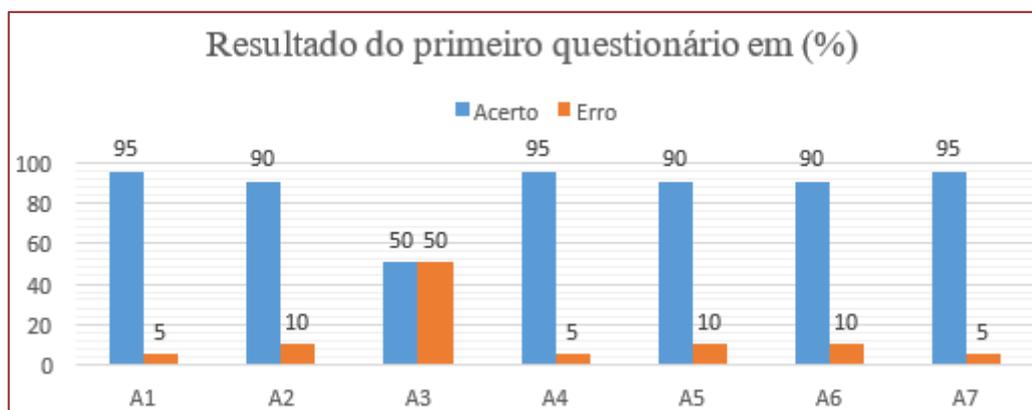
Nesse momento foi aplicado o software “KidsMath”, o procedimento foi o mesmo, os alunos estavam em duplas competindo um contra o outro e quem vencesse a partida marcaria um ponto, aquele que marcasse três pontos seria o vencedor, o “KidsMath” tem um tempo que vai se esgotando, isso aumenta a dificuldade do jogo, o que o torna mais difícil que o anterior.

Seguimos para o término com a aplicação de um questionário contendo 05 questões sobre o assunto abordado durante esses dias com ajuda dos jogos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente houve uma análise dos dados de forma quantitativa e qualitativa. Na quantitativa foi feita a comparação das provas que foram realizadas no início e no final das aulas com o objetivo de verificar se os discentes realmente tiveram progresso significativo em relação ao novo método de ensino. Já em relação à análise qualitativa foram observados a interação que os alunos desenvolveram com os aplicativos, com o surgimento de alguma dificuldade e a maneira que eles receberam o conteúdo através dos jogos interativos, considerando o nível de concentração e agilidade no manuseio do meio tecnológico.

Para verificar a eficácia da utilização dos softwares, bem como a interação dos estudantes e visando o favorecimento da troca de conhecimentos entre os participantes, foi aplicado dois questionários contendo cinco questões abertas, um no início e outro ao final do minicurso, ambos sem consulta e respeitando a mesma estrutura. O questionário foi organizado da seguinte forma: primeira questão abordava conteúdo de adição. A segunda questão subtração, a terceira questão multiplicação a quarta questão divisão, a última questão consistia em um problema e para sua resolução de forma correta se fazia necessário ter o domínio das quatro operações.



Fonte: Autores.

Atividade realizada ao final do minicurso



Fonte: Autores.

Os resultados demonstram que houve avanço no índice de acerto dos estudantes. Possivelmente isso aconteceu devido à utilização dos softwares e a troca de conhecimento motivada pela interação dos estudantes. Quando questionados sobre as atividades desenvolvidas e os aplicativos, todos os estudantes responderam que gostaram, demonstrando interesse e curiosidade; e concordaram que os aplicativos deveriam ser utilizados como uma ferramenta no ensino de Matemática, com exceção de um, que disse preferir o

“What’s the sign?” por ser mais fácil.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso dos recursos tecnológicos permitiu que os alunos buscassem o conhecimento de forma autônoma por meio da exploração ao mesmo tempo em que permitia a liberdade de errar, pois o erro não trazia consequências negativas para o estudante apenas funcionava como um indicador que estimulava a aprendizagem ao evitar erros futuros. Assim, fazer os alunos participarem ativamente do processo de ensino aprendizagem utilizando aplicativos educacionais relacionados à Matemática faz com que eles se divirtam enquanto aprendem.

Para os profissionais interessados em ensinar Matemática de forma significativa e inovadora, a pesquisa permitiu compreender não só as possibilidades de utilizar os recursos tecnológicos em sala de aula como fazer um ensino mais eficiente que promova a aprendizagem significativa, participativa e autônoma em detrimento da aprendizagem mecanizada que trata o aluno como um depósito de conhecimento; como também ela permitiu refletir sobre as possibilidades de alcançar resultados análogos com outros conteúdos utilizando aplicativos educacionais relacionados à Matemática.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Bncc, Base Nacional Comum Curricular.
- [2] Brasil. Ministério de Educação e do Desporto. Referencial curricular nacional para educação infantil. Brasília, DF: MEC, 1998.
- [3] Brasil. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ensino de 5ª à 8ª séries. Brasília: Mec, Sef, 1998.
- [4] Esquivel, Hugo. Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental. 2017. 64 p Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Profmat). Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017. Disponível em: <https://sca.profmatsbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=150510921>. Acesso em 27 de junho de 2018.
- [5] Gil, Antonio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p. Disponível em: <https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2018.
- [6] Jogo Matemática para crianças. Disponível em: <<http://www.ojogos.com.br/jogo/matematica-para-criancas>>. Acesso em 10 de maio de 2018.
- [7] Jogo “What`sthesign?” Disponível em: <<http://www.ojogos.com.br/jogo/whats-your-sign>>. Acesso em 10 de maio de 2018.
- [8] Landers, Richard N. Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning. Simulation&Gaming, vol. 45. 2014.
- [9] Santos, Marcelo Antônio dos. Novas tecnologias no ensino de Matemática: possibilidades e desafios. 2010. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf>. Acesso em 08 de junho de 2018.
- [10] Souza, Kátia do Nascimento Venerando de. As Operações de Multiplicação e Divisão nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. 2008. Disponível em: <https://iesb.blackboard.com/bbcswebdav/institution/Ead/_disciplinas/EADG055/nova/files/acervo/uia3/texto01.pdf>. Acesso em 10 de maio de 2018.
- [11] Toledo, M. Didática da Matemática: como dois e dois: a construção da Matemática. São Paulo: FTD, 1997.
- [12] Valente, José Armando. Diferentes usos do Computador na Educação. 1999. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/tecnologia/0022.html>>. Acesso em 08 de junho de 2018

Capítulo 7

Ensino de funções definidas por mais de uma sentença uma experiência com o Software Geogebra

Frank Victor Amorim

Albérico Texeira Canário de Souza

Emanuel Gomes Lourenço

Elthon John Rodrigues de Medeiros

Resumo: O presente artigo apresenta a viabilidade e aplicação de uma sequência didática de atividades para abordagem de funções definidas por mais de uma sentença com estudantes do primeiro ano do ensino médio integrado do IFRN (Instituto Federal de Educação do Rio Grande do Norte) no ano de 2018, tendo como embasamento teórico a Investigação Matemática e sequência didática. Essa atividade teve como objetivo introduzir ideias de função a partir da observação da variação dos coeficientes das funções como um todo. Uma das vantagens presentes na metodologia proposta foram as possibilidades de explorar a variação dos diferentes coeficientes das funções, com a ferramenta mover e controle deslizante, disponibilizada pelo software GeoGebra. Neste sentido, pode-se movimentar a construção conservando suas propriedades e consequentemente investigar diferentes situações a partir de uma inicial. A análise dos dados mostrou uma evolução dos alunos que chegaram a experimentar, conjecturar e formalizar melhor alguns conceitos matemáticos.

Palavras-chave: ensino de matemática; TIC's; software; Geometria dinâmica; sequência didática.

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho será discutido e apresentado resultados de um projeto de pesquisa realizado no ano de 2018, no IFRN campus Parnamirim com uma turma do primeiro ano do ensino médio integrado, ou seja, cursam o ensino médio regular integrado com o curso técnico de informática. Onde na ocasião, construímos uma sequência didática para dinamizar tal assunto diante dos alunos. Para isso veja o que diz De Araújo (2013), que define sequência didática da seguinte maneira.

De modo simples e numa resposta direta, sequência didática (doravante SD) é um modo de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais. Para Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97), expoentes desse grupo de pesquisa sobre a relação entre linguagem, interação e sociedade, e cujas publicações no Brasil tornaram esse conceito conhecido, “*sequência didática* é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito.” (DE ARAÚJO, 2013, p. 322)

Essa foi uma das concepções que foi considerado ao construir a sequência didática para o estudo em questão. Na elaboração e aplicação dessa sequência didática para abordagem do conceito de função definida por mais de uma sentença também foi embasado na Investigação Matemática de Ponte (2010). Passaram por um processo de reflexão, com alguns saberes na experiência dos professores envolvidos e o bolsista voluntariado. Vale salientar que essa sequência de atividade não é um material pronto para ser utilizado por alunos e professores, embora muitos colegas já estejam utilizando. Consideramos como um conjunto de orientações que podem e devem ser adaptadas e divulgadas.

Essa sequência didática teve como objetivo introduzir os conceitos de funções definidas por mais de uma sentença, ou seja, entendendo porque a função pode ter alguns saltos e variações de acordo com seus coeficientes, dessa forma muda-se do modo estático e passa para algo mais dinâmico graças a diversas ferramentas do *software* GeoGebra⁵.

Vale salientar que essa proposta é um recorte do resultado de um projeto de pesquisa maior, ou seja, essa proposta se limita a desenvolver e testar uma sequência didática de atividades de ensino para o ensino de funções definidas por uma sentença, à luz das TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação), usando *software* GeoGebra, nesse projeto de pesquisa construiu-se sequências didáticas para todas as funções inclusive funções trigonométricas. Afim de atender a esse objetivo utilizou-se quinze atividades piloto, onde aqui relatamos apenas duas delas. Baseado em uma metodologia proposta por ponte (2003, p. 04) que é qualitativa investigativa em educação matemática, que o mesmo trata com as seguintes palavras:

Para os matemáticos profissionais, investigar é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou entre estes e novos objectos matemáticos procurando identificar e comprovar as respectivas propriedades.

Assim essas atividades foram elaboradas nessa perspectiva, buscando a investigação em educação matemática.

Como instrumento de coleta de dados para averiguar se estava atendendo os objetivos, utilizou-se:

- Sequências de didática feitas previamente, com instruções detalhadas para o manuseio do *software* GeoGebra;
- Atividades entregues por escrito com suas respectivas conjecturas;
- Atividades realizadas no GeoGebra entregues no pen-drive ou por e-mail.

Assim nos restou organizar e categorizar todos esses dados.

Para esse relato resgatou-se resultados do segundo encontro que trata das atividades sobre construção de funções definidas por mais de uma sentença.

Nessas atividades o objetivo era discutir quais as relações que existem entre os coeficientes e o gráfico das funções citadas. Essa análise dos resultados foi feita seguindo as ideias propostas por Ponte (2003, p. 07)

⁵ Criado por MarkusHohenwarter na Universidade americana *FloridaAtlanticUniversity*, o GeoGebra é um *software* gratuito de matemática dinâmica que reúne recursos de Geometria, Álgebra e Cálculo. Para maiores informações ou fazer *download* do programa acesse: <http://www.geogebra.org>. (HOHENWARTER, 2009).

Momentos de uma investigação	Actividades
Exploração e formulação de questões	Reconhecer uma situação problemática Explorar a situação problemática Formular questões
Formulação de conjecturas	Organizar dados Formular conjecturas
Teste e reformulação de conjecturas	Realizar testes Refinar uma conjectura
Justificação e avaliação	Justificar uma conjectura Avaliar um raciocínio ou resultado do raciocínio

Ao seguir essas etapas até a conclusão da atividade percebeu-se que nosso trabalho seguiu as propostas apresentadas.

Nesse caso temos que o principal objetivo desse trabalho foi analisar a viabilidade, bem como limitações e potencialidades do *software* GeoGebra no ensino de aprendizagem de funções definidas por mais de uma sentença. Em seguida apresentaremos um pouco da fundamentação teórica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino atual de matemática, ou “Matemática da Escola”, trabalha o formalismo das regras, das fórmulas e dos algoritmos, bem como a complexidade dos cálculos com seu caráter rígido e disciplinador, levando a exatidão e precisão dos resultados (RODRIGUES, 2007).

Todo esse formalismo algébrico ressalta uma visão que muitos alunos têm sobre o ensino da matemática ser extremamente cansativo e difícil. De acordo com Andrade (2013), apesar das metodologias de ensino atuais estarem presentes no ambiente educacional, o modelo de ensino de matemática ainda está muito ligado a prática tradicional, aula expositiva, no qual o professor reproduz o conteúdo do livro didático que ele considera importante sem se preocupar em contextualizar com as situações cotidianas, passando apenas listas de exercícios, e os alunos reproduzindo o que o professor fez.

Então por que recorrer a tecnologia? A tecnologia está cada vez mais presente em nosso cotidiano, computadores e celulares estão incorporados em nossos hábitos a ponto de se tornarem essenciais as nossas vidas. Os jovens são os que mais estão inteirados com as inovações tecnológicas, pois nascem e crescem interagindo com esse meio digital (AMORIM, 2017).

Visando isso é que se apresenta neste trabalho a inclusão de ambientes de geometria dinâmica, mais especificamente o uso do Geogebra no ensino de função modulares no ensino médio integrado do IFRN, com atividades qualitativas investigativas no que diz respeito aos conceitos básicos das funções citadas.

A respeito do conceito de função na pesquisa de Pedrosa e Búrigo (2007), realizada com alunos que apresentavam mais de duas reprovações na disciplina de Cálculo, o autor constatou que os estudantes apresentam compreensões fragmentadas a respeito de funções, não sendo capazes de diferenciar nem reconhecer as variáveis independentes e dependentes das funções, muito menos conhecer as variações das funções de um modo geral trazendo do ensino médio, alguns vícios utilizando apenas o algebrismo e não o que foi visto de função com problemas que envolviam os mesmos, nem suas representações geométricas.

Dessa forma também visamos amenizar esses problemas dos alunos do ensino médio, ajudando-os a ter menos problemas quando estiverem na faculdade lidando com problemas envolvendo funções.

Corroborando com o que estamos afirmando temos a citação abaixo

São cada vez maiores os indícios de que as dificuldades de nossos alunos em cálculo se devem a uma formação deficiente em geometria. Sugerimos que se amplie o papel da geometria na *high school*, pois seu estudo propiciará a prontidão para o cálculo e desenvolverá a visualização espacial. (BOLAMENTOS, 1994, p. 240)

Apesar de retratar um modelo de ensino norte-americano o cenário acima citado se encaixa perfeitamente no que estamos tratando. De fato, a lacuna deixada em um estudo deficiente em Geometria implicará em dificuldades no tratamento de diversos problemas de função, porque nesse caso nosso alunado não será capaz de relacionar com problemas que irão enfrentar pela frente.

Vejamos por que buscamos uma abordagem investigativa na direção das palavras de Ponte (2003, p. 03), o mesmo afirma que “Investigar é procurar conhecer o que não se sabe”. A partir dessa afirmação iremos desencadear nosso percurso metodológico.

Uma das vantagens dessa metodologia investigativa na qual foi realizada as atividades é que poderemos “trabalhar a partir de questões que nos interessam e que se apresentem inicialmente confusas, mas que conseguimos clarificar e estudar de modo organizado”, segundo Ponte (2010, p. 02). Nesse caso as atividades aplicadas corroboram com o que foi exposto, porque criamos atividades numa determinada sequência didática e conjecturamos na tentativa de clarificar a noção da função estudada, como veremos mais adiante. Assim o professor passa a ser o mediador do conhecimento como é afirmado abaixo.

Zuchi (2006, p. 10) ressalta que “A atuação do professor neste processo é de fundamental importância, pois o professor age como um mediador.” De fato a atuação do professor investigador é importante para que possamos apresentar as ferramentas do *software* GeoGebra e dar orientações para que os alunos consigam chegar no objetivo esperado de cada atividade.

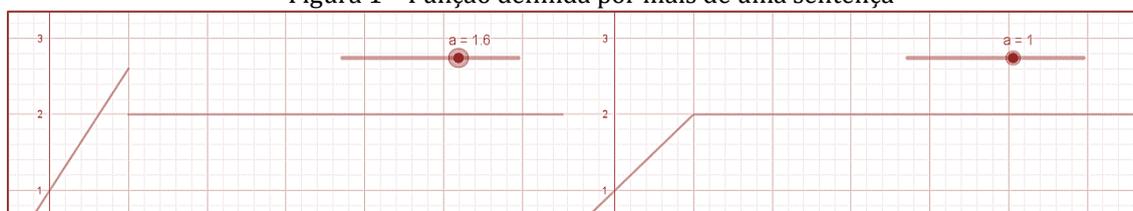
Agora será tratado os procedimentos metodológicos utilizados em nossa proposta, como tudo ocorreu, bem como seu andamento até o momento final desse projeto de pesquisa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Embasado nas teorias citadas anteriormente elaborou-se uma sequência didática de atividades para o estudo de funções definidas por mais de uma sentença, utilizando o *software* GeoGebra, atividades essas que abordam as seguintes temáticas: noção de função afim e esboço de gráficos no plano cartesiano. As mesmas foram aplicadas no período 2018 no segundo semestre em um grupo de 36 alunos da turma do primeiro ano integrado de informática no IFRN campus Parnamirim dentro do seu horário de aulas regulares, no laboratório de informática 04 da instituição citada, no período do terceiro bimestre. Essas atividades foram elaboradas no intuito de fazer os alunos se apropriarem dos conceitos vistos em sala de aula aproveitando a visualização e manipulação direta que se pode fazer das construções realizadas utilizando GeoGebra e assim tentar amenizar as dificuldades de aprendizagem nesses assuntos elucidados. Com relação aos encontros, vale ainda esclarecer que tiveram a seguinte dinâmica:

- Momento 01: aplicação de uma primeira atividade de familiarização com as ferramentas, em seguida executavam as outras sozinhos e enviavam por e-mail ou copiavam no meu pen-drive à medida que iam concluindo; nessa parte 01 da atividade nosso objetivo foi alcançados, porque todos conseguiram concluir com êxito a atividade.
- Momento 02: a atividade tinha o objetivo de analisar a noção de continuidade, de maneira bem informal, mas com o dinamismo apresentado pelo GeoGebra, em seguida responder algumas questões a fim de que fossem capazes de fazer algumas generalizações da mesma forma eles realizavam as atividades no GeoGebra, enviavam por e-mail para o professor ou copiavam no meu pen-drive à medida que iam concluindo em seguida respondiam as conjecturas feitas na atividade como consta no apêndice. As repostas me surpreenderam, vejamos o resultado na figura 01, bem como algumas respostas.

Figura 1 – Função definida por mais de uma sentença



Na primeira pergunta arrastaram o controle deslizando e encontraram o ponto onde as semi-retas se encontravam, todos responderam corretamente.

Na segunda pergunta, seis alunos não conseguiram relacionar com o coeficiente angular que eram os valores correspondentes dos controles deslizantes criados automaticamente.

Na terceira e última pergunta, oito alunos não entenderam bem o que eu quis perguntar, mas o restante entendeu que esse ponto de encontro nas duas situações eram pontos que satisfazem as duas sentenças. Daí o motivo de serem valores que tornam as funções contínuas, ou seja, coincidem as duas semi-retas. Não aprofundamos muito, porque se tratavam de alunos com idade entre 14 e 15 anos, iniciando o ensino médio. Agora será analisado os resultados e discussões dessa atividade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pela análise feita no protocolo de construções (Ferramenta do GeoGebra que determina o passo a passo feito com os alunos), os alunos seguiram os passos determinados na sequência didática, mas ainda tiveram certo trabalho na orientação de 6 alunos, aos quais foi dado uma certa atenção devido a falta de familiaridade com o *software*, mas após nossa orientação eles conseguiram fazer as construções. Quanto às conjecturas que foram feitas por escrito, cerca de 28 alunos conseguiram perceber a generalização e determinar a relação com o coeficiente angular das funções em estudo, percebendo que alterando o coeficiente angular era possível fazer as semi-retas coincidirem, enquanto alguns alunos não conseguiram generalizar e chegar as conclusões esperadas pelo professor formador sendo a necessário a intervenção do professor e monitores envolvidos no projeto.

Os alunos acharam interessante, essa construção e visualização, porque não conseguiam perceber isso algebricamente como visto em sala de aula. Sem o recurso do *software*, um deles até comentou que a ideia que ele tinha sobre esse assunto era bem diferente, pois antes não conseguia perceber a relação geométrica que tinha determinado assunto, nem mesmo a mobilidade proporcionada pela função controle deslizante (Ferramenta do GeoGebra). Da seguinte forma:

Na sala de aula não conseguia visualizar essa relação da parte algébrica com a geométrica, o professor até comentou em sala e tentou rascunhar, mas não compreendi direito e de forma clara como pude agora perceber com o GeoGebra.

Na segunda parte de construção do gráfico variando os coeficientes a fim de que as semi-retas se encontrem, 28 alunos conseguiram perceber o motivo relacionando com o que já tinham visto quando estudaram função afim no bimestre anterior. Devido já estarem familiarizados e terem uma boa noção de informática não tivemos problemas nas construções, isso facilitou o entendimento, bem como o auxílio que pedimos a eles para com os colegas que não estavam conseguindo.

No depoimento dos alunos no final de cada atividade relatou-se que a compreensão do conceito de função definida por mais de uma sentença estava bem mais clara, porque eles estavam construindo essa função constatando o que viram nos livros didáticos de forma estática pela exposição, inclusive, os monitores acharam muito interessante esse tipo de construção pelo fato de concretizar aquilo que viam apenas nos livros comentando da seguinte maneira:

Agora sim consegui compreender o que é que tem haver a parte algébrica com a parte gráfica, quando se trata de função derivada.

Dessa forma percebe-se que os objetivos foram alcançados, porque ficou claro a viabilidade da atividade proposta, bem como as potencialidades do *software* GeoGebra para o que foi proposto. Em seguida será apresentado as considerações finais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das vantagens dessa metodologia é podermos investigar, ou seja, “trabalhar a partir de questões que seja interessante e que se apresente inicialmente confusas, mas que consiga clarificar e estudar de modo organizado”.

Ainda de acordo com Ponte (2010, p. 02), temos que:

Numa investigação matemática, parte-se de uma questão muito geral ou de um conjunto de informações pouco estruturada a partir das quais se procura formular uma questão mais precisa e sobre ela produzir diversas conjecturas. As conjecturas que resistirem a vários testes vão ganhando credibilidade, estimulando a realização de uma prova que, se for conseguida, lhes conferirá validade matemática.

Nesse caso as atividades aplicadas corroboram com o que foi exposto acima, porque foi criada atividades numa determinada sequência didática e conjecturado na tentativa de clarificar a noção de funções definidas por mais de uma sentença. Além disso, com as conjecturas feitas pode-se chegar a um amadurecimento das ideias de continuidade, mesmo que de maneira intuitiva, mas que facilitará na compreensão e aplicação dos conceitos inerentes ao assunto. Tais conjecturas aparecem, por exemplo, quando os alunos são questionados se a verificação investigada tem relação ou não com o estudo de função afim. Dessa forma podemos dizer também que houve uma fixação melhor dos conteúdos estudados anteriormente.

Zuchi (2006, p. 10) ressalta que:

A atuação do professor neste processo é de fundamental importância, pois o professor age como um mediador. O professor não anuncia um conceito final como pronto e acabado, mas instiga, questiona, provoca o aluno, para que através dos conhecimentos adquiridos anteriormente ele consiga construir um novo conhecimento.

De fato a atuação do professor investigador foi importante para que pudesse apresentar as ferramentas do *software* GeoGebra e dar orientações para que os alunos chegassem ao objetivo esperado de cada atividade.

Assim, como a experiência proposta contempla o que se esteve buscando que era um melhor entendimento do conteúdo de funções definidas por mais de uma sentença e a viabilidade de uma sequência didática no *software* GeoGebra, podemos dizer que esse trabalho foi além, porque muitos dos alunos terminaram com uma ideia intuitiva sobre continuidade, que certamente irão aproveitar em estudos mais adiante. Assim pode-se dizer que essa realização estimula, dicas de organização da turma, preceitos de ensino e análise a priori, apresentando-se para o pesquisador ou para o futuro pesquisador como um recurso em potencial a ser utilizado no processo de ensino e aprendizagem do conceito de outras funções, até mesmo nos estudos de limites, derivadas e integral com *software* GeoGebra.

REFERÊNCIAS

- [1] Amorim, Frank Victor. Experiência de Atividades para o Cálculo Diferencial e Integral com o Software GeoGebra. 2011. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.
- [2] Amorim, Frank Victor, Função do 1º Grau no Ensino Fundamental: Experiência de Atividades, com O uso do Software Geogebra, Através de Smartphones E Tábletes. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/6718/4431>> Acesso em: 28 jul. 2018.
- [3] Andrade, Cíntia Cristiane de. O ensino da Matemática para o cotidiano. 2013. 48 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnologia Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
- [4] Bolamentos, Richard; Ferrine-Mundy, Joan; Dick, Thomas. Geometria: prontidão para o cálculo. In: Lindquist, Mary Montgomery; SHULTE, Albert P. (Orgs.) Aprendendo e Ensinando geometria. Trad. Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994. p. 240 – 256.
- [5] De Araújo, Denise Lino. O que é (e como faz) sequência didática?. Entrepalavras, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.
- [6] De Freitas Vaz, Duelci Aparecido. Experimentando, Conjecturando, Formalizando e Generalizando: articulando investigação matemática com a geogebra. Educativa, v. 15, n. 1, p. 39-51, 2012.

- [7] Laville, Christian; Dionne, Jean. A construção do saber: Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- [8] Hohenwarter, Markus; Preiner, Judith. Tutorial GeoGebra 3.0. 2007. Disponível em: <<http://www.geogebra.org/help/search.html>>. Acesso em: 03 nov. 2009.
- [9] Pedroso, Leonor Wierzynski; Búrigo, Elisabete Zardo. A construção do conceito de função por estudantes de Cálculo. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 9., 2007. Belo Horizonte. Anais..., Belo Horizonte: UfmG, 2007. Cd-Room
- [10] Ponte, João Pedro da. Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. Investigar em Educação, 2003. Disponível em: <http://www.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigo/_pt.htm>. Acesso em: 10/ out 2008.
- [11] Ponte, João Pedro da. Explorar e investigar em Matemática: Uma actividade fundamental no ensino e na aprendizagem. Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática, p. 13-30, 2010.
- [12] Rodrigues, Adriano; Kataoka, Verônica Yumi. Conceito de função: uma abordagem intuitiva. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 9., 2007. Belo Horizonte. Anais..., Belo Horizonte: UfmG, 2007. Cd-Room.
- [13] Zuchi, Ivanete; Gonçalves, Mirian Buss; Carvalho, Néri Terezinha Both. O Desenvolvimento de uma sequência didática para a abordagem do conceito de limite. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 3., 2006. São Paulo. Anais..., 2006. CD-Room.

Capítulo 8

A comunicação em rede na escola: Reflexões sobre processos educacionais

Ítalo Christiano da Silva

Rossana Viana Gaia

Alex Sandro Gomes

Resumo: Este ensaio teve por meta refletir acerca dos estudos desenvolvidos sobre os impactos das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na sala de aula de modo a possibilitar uma reflexão sobre o perfil do professor que atua no século XXI e cuja formação apresenta marcas do século anterior. Os resultados indicam a necessidade de políticas públicas que fortaleçam a formação continuada e favoreça a preparação do professor e do aluno para leituras críticas, significativas, reflexivas e éticas. O professor que atua na contemporaneidade pode entender as dinâmicas sociais a partir de práticas de leitura que favoreçam atuações interdisciplinares.

Palavras-chave: Ensino. TDIC. Educação.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças sociais ocorridas na realidade brasileira, nas últimas décadas, incluem a diversidade de geração de dados em ambientes virtuais que exigem interatividade cada vez mais de forma síncrona, ou seja, em tempo real. A participação em redes sociais depende do processo de elaborar um perfil que define identidades e afinidades. O objetivo deste ensaio foi refletir acerca da comunicação em rede e seus impactos no ensino, a partir da seguinte questão norteadora: Quais os impactos dos processos comunicativos em rede na educação? Com o objetivo de refletir sobre a educação humanizada na realidade contemporânea, a metodologia de pesquisa incluiu busca de artigos a partir dos seguintes termos: “tecnologia e ensino”, “educação humanizadora” e “comunicação em rede e educação” nas seguintes plataformas: Scielo, Google Acadêmico e ResearchGate.

Ainda que as redes sociais integrem parte relevante da sociabilidade contemporânea em todas as faixas etárias, consideramos também que há tecnologias independentes que podem promover conexões presenciais relevantes e que merecem ser discutidas (Leite et. al, 2014). No entanto, diante da predominância do uso de tecnologia online cabe aos professores promover discussões estimulem análises, de forma sistemática, dos processos compreensivos dos conteúdos. Neste sentido, o documento que constitui a Base Nacional Comum Curricular ou BNCC (Brasil, 2017, p. 9) reforça a importância de se educar para o entendimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) “de forma crítica, significativa, reflexiva e ética”. Isso implica pensar o ser humano no centro do processo educativo e a tecnologia como suporte e não o inverso (Gaia, 2002).

2. A VIDA REAL NA ESCOLA: REFLEXÕES SOBRE PRÁTICAS HUMANIZADAS

Os professores possuem práticas pedagógicas que caracterizam a sua cultura de conhecimento perante seus alunos. Quando se discute cultura tecnológica, há indicadores que apresentam professores alheios a essa tendência da vida contemporânea e que indicam uso restrito ou inexpressivo de tecnologias do cotidiano das aulas (Kallajiam, 2012; Araújo, 2015; Tardiff, 2014). Ao observar e refletir que a educação mudou e continua em plena transformação, os docentes que se propõem a mediar suas aulas com base em aprendizagem significativa, promovem novas perspectivas; pois através de “interação, interatividade e inter-relação, colocam o estudante como agente responsável pelo seu desenvolvimento[...]” (Ferreira; Voelzke, 2014, p. 3).

O processo de globalização incluiu novas práticas de leitura e escrita nas relações sociais e as escolas passam a conviver com novos gêneros e ferramentas que tornaram a aprendizagem móvel e possível de acontecer nos mais diversos locais e com uso de distintas plataformas. As práticas de ensino-aprendizagem não podem desconsiderar tais questões, pois desde o fenômeno da internet, todas as práticas humanas, das mais contemporâneas à mais tradicionais, passam por mudanças e isso atinge esferas distintas de relacionamento como interpessoal, profissional, comercial, educacional etc. Neste sentido, o modelo anterior de ensino direcionado a transmitir informações, vem se reorganizando para permitir construir e obter conhecimento, de modo significativo e a partir das experiências e exigências da própria sociabilidade (Pacheco; Pereira, 2007).

O trabalho didático que respeita as vivências dos aprendizes, apresenta o conteúdo coerente ao nível de aprendizado, pois a seleção das temáticas relaciona-se aos interesses dos alunos e o processo avaliativo, quando omnilateral, conecta as relações nos momentos virtuais e presenciais. Ademais, reconhecer os conhecimentos dos alunos favorece um ambiente com diálogos plurais, carinho e respeito, o que pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem (Brust, 2009). Estas práticas exigem processos formativos para o professor, de modo que conheça e utilize estratégias de ensino-aprendizagem que estimulem trocas de relações sociais, culturais, humanísticas e tecnológicas (Emiliano; Tomás, 2015; Nascimento; Hetkowski, 2009; Hack; Negri, 2010).

Ainda sobre ações didáticas adotadas pelo docente, verifica-se que no modelo autoritário, mesmo que utilize tecnologia são preservados padrões que incluem transmitir conhecimentos descontextualizados e com predomínio do espaço de poder ao professor, através do modelo de educação bancária, cuja natureza impede as pessoas de assumirem seus modos de pensar e agir (Araújo, 2015. p. 53). Já no modelo de ensino humanizado, cooperativo e de responsabilidade social, o professor assume-se como mediador de fato, o que pode favorecer a integração sociocultural do grupo, inclusive aprendendo com eles novas formas ágeis de lidar com os variados aparatos tecnológicos disponíveis, além de “conciliar o uso da tecnologia a favor da educação, para, assim, estimular a transformação do aluno em agente do seu desenvolvimento afetivo, intelectual e social” (Niz, 2017, p. 30; Spagolla, 2009).

O que sustentamos é que a tecnologia, mesmo as independentes, que não dependem de energia elétrica, como cartões, cartazes, fichas, quadros de avisos, histórias em quadrinhos etc., precisam contribuir no processo pedagógico como estímulo ao pensamento, sensações e aprendizagens de conhecimentos, o que favorece lidar com as emoções e incentiva as relações sociais com interação em tempo real, seja no ambiente da sala de aula física ou virtual (Conte; Martini, 2015).

Nesse sentido, Cortella (2013, p. 19) destaca que o ato de ensinar está intimamente vinculado ao ato de saber aprender. Na sua reflexão explica: “Se eu peço a um jovem que me ensine alguma coisa, isso gera não só uma oportunidade para que ele se valorize como também cria uma predisposição para que ele me escute na hora que quero ensinar algo”. Contudo, implementar ação voluntária e humanística dos docentes, incluindo a cultura digital, não é tarefa simples, pois são necessárias políticas públicas que favoreçam aulas humanizadas e grupos de compartilhamento, desde a formação docente.

Em seu estudo, Niz (2017) indica que um número significativo de professores teme o uso de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TDIC), pois não acessou essa formação em suas licenciaturas. Entende-se que o investimento em formação continuada deveria ser prioridade, se os governos tiverem o propósito de garantir o trabalho de modo integrado com hipertextos, pois depende de investimentos na rede física de internet nas instituições. Verifica-se que o desconhecimento sobre aspectos técnicos e didáticos de algumas ferramentas tecnológicas, ainda que haja recursos disponíveis, compromete o repertório do professor e também dos seus alunos (Moran, 1999).

A evolução tecnológica já ressignificou as práticas docentes, mas as resistências a efetivação de saberes que alterem o local de poder argumentativo do professor, ainda é uma realidade. A garantia de ambientes participativos e colaborativos em processos de trocas de experiências, ainda requer atenção por parte de gestores e professores. Os ambientes abertos desenvolvem “autoestima, senso crítico e liberdade responsável, o que passa a ter valor é o processo ensino e aprendizagem, ao invés do ensino na instrução [...]” (Niz, 2017, p. 59).

Outro aspecto a ser considerado, é que gestores e professores precisam assumir critérios quanto ao uso das tecnologias por alunos e professores, com base inclusive no que está indicado na BNCC (2017), por ser referencial para as escolas. Deste modo, o propósito da escola inclui que professores possam orientar seus alunos a diferenciar informações verdadeiras das que visam prejudicar pessoas, instituições, países, ideias etc, a partir da desinformação. Outro aspecto destacado no documento é a necessidade do professor poder entender ambientes virtuais e inserir materiais hiper mídias diversos para complementar o conhecimento dos alunos sobre um determinado assunto.

Espera-se que o professor do século XXI, situado na era do conhecimento tecnológico e científico, tenha responsabilidade social e atenção à lógica do mundo virtual e das mídias, sem desconsiderar as culturas que circulam na sala de aula. No Ensino Médio, por exemplo, é esperado que o aluno compreenda e proponha soluções para a vida social e produtiva, convergindo trabalho, cultura e ciência na perspectiva emancipatória. Para os que vão trabalhar e para os muitos que já vivem no mundo do trabalho e estão cursando esse nível educacional, torna-se relevante entender que o trabalho deve ultrapassar o processo produtivo ao possibilitar ao trabalhador reflexões sobre ética, crítica, autonomia e capacidade. Isso significa, que o avanço constante das tecnologias requer que não somente o professor, mas todos os trabalhadores, precisam estar em constante processo de aprendizagem (Kuenzer et al, 2000).

Considerando que o professor é o profissional que apresenta conteúdos a todos os tipos de profissão, a BNCC (2017) é um documento que alerta sobre a necessidade de respeitar os conhecimentos históricos, incluindo os saberes digitais, sem perder de vista o debate sobre equidade, democracia e inclusão social. Outra questão relevante, é que o uso da tecnologia em sala de aula não deve limitar-se a jogos ou competições, mas para cumprir sua função pedagógica, precisa estimular a criatividade e a cooperação. Em síntese, é relevante que professores e alunos compreendam que as mesmas questões éticas que pautam a vida real cotidiana devem ser respeitadas no ambiente virtual.

A educação, conforme destacou Severino (2000, online), é uma complexa rede processual de informações que sofre interferências da vida social. Neste sentido, historicamente, a educação tem se constituído objeto de investigação científica, pois contribui para mediações relevantes nas comunidades humanas. Essa importância decorre da velocidade como os dados individuais, lançados em rede, são traduzidos por empresas de vários setores para formatar perfis dos consumidores. Esta lógica do mundo globalizado obriga que as escolas pensem acerca do processo de formação dos alunos na forma de ler e participar da vida virtual, cada vez mais imbricada ao cotidiano. Educar os estudantes sobre reflexões acerca das edições de imagens e textos nas mídias, de um modo geral, e nas redes, de modo específico, estimula a dúvida acerca de ideias cuja base argumentativa é frágil, reconhecidas como fake news.

O grande desafio da escola, no entanto, não é identificar o problema, mas avançar em processos criativos de aulas que favoreçam o debate plural e o diálogo humanizado. É consensual entre os pesquisadores da área que as crianças, adolescentes e jovens estão se educando não somente no ambiente escolar, mas a partir de múltiplas plataformas às quais têm acesso (Barros et al, 2011). Algo a se pensar, no atual estágio das ideias científicas sobre o assunto é: de que modo os professores que lidam com os jovens da época atual foram preparados? Além disso, é importante investigar sobre os limites e desafios enfrentados pelos educadores, no sentido de identificar as TDIC como facilitadoras do acesso à informação, mas cuja seleção de dados podem se converter em conhecimento crítico, significativo, reflexivo e ético, a partir das problematizações geradas no ambiente educativo por educadores (Sarmiento, 2017).

Conforme Pereira (2016), uma forma de lidar didaticamente com esse período tecnológico é a interoperabilidade. Esse termo, segundo explica, não se restringe à inter-relação entre sistemas ou redes ou à comutação de informações técnicas do ramo da informática. Se consideramos que nenhum sistema cibernético se complementa sem ação humana, o conceito obrigatoriamente inclui processos de comunicação interpessoal, seja entre pessoas ou entre organizações. Todos esses aspectos são expressivos na prática de ensino, pois ao compartilhar informações ampliamos não somente a capacidade de dialogar, mas também estimulamos a colaboração (Pereira, 2016; Freire, 2018).

Professores e alunos podem somar aprendizagens relevantes com o uso de tecnologias digitais, pois tem se configurado como uma estratégia que pode ser transformadora e humanizadora, desde que acessem técnicas e ferramentas que favoreçam sensibilidade ética, estética e crítica (Raabe; Gomes; Bittencourt; Pontual, 2016; Silva; Serafim, 2016). Desse modo, “estaremos participando de um novo tipo de aprendizagem social, a aprendizagem interativa que mimetiza formas reais por meio das virtuais” (Conte; Martini, 2015, p. 3).

3. CONSIDERAÇÕES QUE NÃO SÃO FINAIS

As problematizações investigadas indicam que as políticas públicas precisarão, cada vez mais, apresentar estratégias velozes no processo de formação permanente do professor de modo a estimular aulas criativas e que democratizem o acesso ao saber crítico. Compreende-se, que um professor do século XXI precisa cada vez mais apresentar um perfil de leitor crítico que o habilite a atuar em fronteiras interdisciplinares, com base em estudos sistemáticos.

Além disso, o principal documento governamental sobre educação, a BNCC, reforça aspectos já indicados na literatura, como refletir sobre a curiosidade, estratégia fundamental para estimular a criatividade. Outro aspecto relevante para autonomia intelectual de professores é o respeito às relações entre saberes experienciais, disciplinas, currículos e formação profissional, o que possibilita entender que o trabalho e o modo como se trabalha se modificam com o tempo.

Conclui-se que os diversos saberes tecnológicos disponíveis promovem novas formas de aprendizagem a partir do hipertexto ou de tecnologias independentes, o que inclui capacidade criativa que transita não somente no campo artístico, mas também nas ciências. Esta forma de ensinar e aprender com tecnologias e com dados em rede, apresenta potencial de ampliar conectividade entre professores das mais distintas partes do planeta. Assim, o engajamento no debate tecnológico possibilita fortalecer o vínculo da educação com etapas autoformativas, o que permite às pessoas não somente elaborar significados, mas desenvolver criatividade e autonomia.

REFERÊNCIAS

- [1] Araújo, R. M. de. A liberdade como princípio para uma educação transformadora. [Mestrado em Educação]. Universidade Estadual de Londrina (UEL/CECA), 2015. Disponível em: http://www.uel.br/pos/mestrededu/images/stories/downloads/dissertacoes/2015/2015_-_Araujo_Renata_Miranda.pdf Acesso em: 13. Jul. 2019.
- [2] Barros et al. (orgs.). Educação e Tecnologias: Reflexão, inovações e práticas. Lisboa: Universidade Aberta, 2011. Disponível em: <http://www.intaead.com.br/ebooks1/livros/pedagogia/18.Educa%E7%E3o%20e%20Tecnologias.pdf> Acesso em: 9. Jul. 2019.
- [3] Brasil. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 7. Jul. 2019.

- [4] Brust, J. R. A influência da afetividade no processo de aprendizagem de crianças nos anos iniciais do ensino fundamental. TCC. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/JOSIANE%20regina%20brust.pdf> Acesso em: 13.Jul.2019.
- [5] Cortella, M. S. Viver em paz para morrer em paz (paixão, sentido e felicidade). 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- [6] Conte, E.; Martini, R. M. F. As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica?. Educ. Real., Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1191-1207, dez. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362015000401191&lng=pt&nrm=iso. Acessos em: 09.jul.2019.
- [7] Emiliano, J.; Tomás, D. Vigotski: a relação entre afetividade, desenvolvimento e aprendizagem e suas implicações na prática docente. Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade, Bebedouro, 2 (1): 59-72, 2015. Disponível em: <http://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/35/06042015200306.pdf> Acesso em: 05. Jul. 2019.
- [8] Ferreira, O.; Voelzke, M. Educação a Distância: a humanização da tecnologia numa perspectiva freireana. Revista de produção discente em Educação Matemática. ISSN 2238-8044, [S.l.], v.3, n.1, pp.137-149, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/19411> Acesso em: 16. Set. 2019.
- [9] Freire, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. Petrópolis: Vozes, 2018.
- [10] Gaia, R. V. Notícias na escola: possibilidades de leituras críticas. Anais do XXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Salvador: INTERCOM, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323392655_Noticias_na_escola_Possibilidades_de_leituras_criticas Acesso em: 07. Jul. 2019.
- [11] Hack, J. R.; Negri, Fernanda. Escola e tecnologia: a capacitação docente como referencial para a mudança. Ciênc. cogn., Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 89-99, abr. 2010. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000100009&lng=pt&nrm=iso. Acessos em 21 set. 2019.
- [12] Kallajiam, G. C. Implicações da tecnologia digital no trabalho docente de ensino superior. [Dissertação de mestrado]. Uberaba: UNIUBE/PPGE, 2012. Disponível em: <https://www.uniube.br/biblioteca/novo/base/teses/BU000205947.pdf>. Acessos em: 21. Set. 2019.
- [13] Leite, L. S. et al. Tecnologia educacional: Descubra suas possibilidades na sala de aula. 8ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- [14] Kuenzer, Acacia et al. Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. São Paulo: Cortez, 2000.
- [15] Moran, J. O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação na EAD: uma leitura crítica dos meios. Palestra realizada pela COPEAD/SEES/MEC em Belo Horizonte e Fortaleza, 1999. Disponível em <https://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.
- [16] Nascimento, A. D. ;Hetkowski, T. M., orgs. Educação e contemporaneidade: pesquisas científicas e tecnológicas. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/jc8w4/pdf/nascimento-9788523208721.pdf>.. Acessos em: 21. Set. 2019.
- [17] Niz, C. A. F. A formação continuada do professor e o uso das tecnologias em sala de aula [Dissertação]. Araraquara: Unesp, 2017. Disponível em: http://www.fclar.unesp.br/agenda-pos/educacao_escolar/4141.pdf >. Acesso em: 11. Jun. 2019.
- [18] Pacheco, J. A.; PEREIRA, N. Globalização e identidade no contexto da escola e do currículo. Cad. Pesqui., São Paulo, v. 37, n. 131, p. 371-398, Ago. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742007000200008&lng=en&nrm=iso. Acesso em 24. Set. 2019.
- [19] PEREIRA, E. G. Alfabetização e letramento digital: Formação contínua para professores operada pela interoperabilidade didática. In: Anais COLBEDUDA Colóquio Luso-Brasileiro de Educação. Joinville: UDESC; Universidade de Minho, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/download/8125/6114> Acesso em: 9. Jul. 2019.
- [20] Raabe, A. L. A.; Gomes, A. S.; Bittencourt, I. I.; PONTUAL, T. Educação criativa: multiplicando experiências para a aprendizagem. Recife: Pipa Comunicação, 2016. Educação criativa Disponível em: <http://www.pipacomunica.com.br/livrariadapipa/produto/educacao-criativa/> Acesso em: 7. Jul. 2019.
- [21] Sarmiento, T. Formação de professores para uma sociedade humanizada. Rev. Educ. PUC-Camp., Campinas v. 22, n. 2, p. 285-297, mai./ago 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318994392_Formacao_de_Professores_para_uma_Sociedade_Humanizada Acesso em: 7. Jul. 2019.

[22] Severino, A. J. Educação, trabalho e cidadania: a educação brasileira e o desafio da formação humana no atual cenário histórico. São Paulo Perspec., São Paulo v. 14, n. 2, p. 65-71, Jun. 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06. Jul. 2019.

[23] Silva, F. S.; Serafim, M. L. Redes sociais no processo de ensino e aprendizagem: com a palavra o adolescente. In: Sousa, RP., et al., orgs. Teorias e práticas em tecnologias educacionais [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2016, pp. 67-98. ISBN 978-85-7879-326-5. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/fp86k/pdf/sousa-9788578793265-04.pdf> Acesso em: 6.Jul.2019.

[24] Tardiff, M. Saberes docentes e formação profissional. 17^a ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

Capítulo 9

Localised Mobile Learning Solutions: Responding to the Needs of Global Education

Päivi Aarreniemi-Jokipelto

Elias Estevão Goulart

Abstract. Mobile phone penetration has increased considerably throughout the world, and it reached 142% in Brazil in 2015. In addition to the strong trend of mobile device usage in free time, there has been an increase in use for learning purposes. Mobile devices can deliver learning to people, communities, and countries where other educational inventions have been too expensive, difficult, dangerous, or demanding. The objective of the present study was to test if existing e-learning solutions could be localised to enable mobile learning in Brazil. Another aim of the study was to develop a mobile learning taxonomy defining the criteria for localising mobile learning in global education, to tailor it to different circumstances and cultures.

1. INTRODUCTION

Mobile learning (or M-learning) refers to the process of learning mediated by mobile technologies, such as smartphones, tablets, and video game consoles [Schuler, Winters, & West, 2012]. According to [Pegrum 2014], mobility not only refers to devices but also to learners and learning itself. The learners' mobility means that they are on the move, outside of school, studying via the use of electronic devices. The mobility of learning means that the learning situation itself can be mobile. Learners are creating learning situations by using mobile devices to access needed information or to create something (e.g. making an audio or video recording, taking a picture). This action occurs in a moment, and a device is needed in that moment for the learning to take place. Furthermore, as [Pegrum 2014] points out, there have been suggestions to apply mobility to the wider society and era in which the learning is taking place. However, it is difficult to separate the mobility of the devices, the learners, the learning, the society, and the era. The pilot study discussed in this paper focused on the mobility of devices and examined a context in which M-learning solutions were used in a classroom, aided by mobile devices. However, we can assume that in the future, the learning solutions discussed in this paper will be further developed for learning situations where the learners themselves are mobile.

Conversations abound concerning the role of mobile devices in school. Smartphones and mobile phones can be great educational tools, but they can also cause a distraction in the classroom. However, in today's technological world, it is important that students learn the necessary skills and competencies for keeping up in the digitalised world. According to [Redecker et al. 2011], technology-enabled learning is a future trend which will require new competencies from citizens. Therefore, technological awareness and the willingness to learn to use new technologies are important competencies, not just from the personal point of view but also from the societal viewpoint. The best way to manage the use of technology in the classroom is not to ignore it but to ensure that it brings added value to learning. Inside the classroom, M-learning gives teachers and learners increased flexibility and new opportunities for learning situations, but it also allows teaching and learning to extend to spaces beyond the traditional classroom.

Students and teachers are using mobile devices to access educational content, to converse, to share and construct information with peers, to elicit support from other students and teachers, and to facilitate communication [Pisa & Goulart 2017]. Mobile devices can deliver learning to people, communities, and countries where other educational inventions have been too expensive, difficult, dangerous, or demanding [Traxler & Kukulska-Hulme 2016]. According to [UNESCO 2013], mobile technologies provide an excellent medium for extending educational opportunities to learners, who may not have access to high-quality schooling.

As of April 2015, Brazil had a population of just over 200 million people and a mobile penetration rate of 142%. In fact, Brazil accounts for one third of all mobile users in Latin America and is adding one million mobile subscriptions per month. Over 38% of the population was accessing the Web via mobile devices as of May 2015 and 8.7 million of them were using mobile devices exclusively to access the Internet [Ambient Insight 2015].

2. METHODS

Design science research was the approach utilised in the study. A design scientist attempts to engineer innovative educational environments while simultaneously conducting experimental studies on those innovations [Brown 1992]. The objective of this study was to gain an understanding of the existing mathematics, English, and Java learning services used in contact learning environments through mobile devices. Design science research consists of two activities: building and evaluation [Järvinen 2001]. Building refers to the process employed to construct an innovation, artefact, or model for a specific purpose. In the context of the present study, building refers to the process of tailoring existing e-learning solutions to M-learning solutions. Evaluation refers to determining how well the innovation, artefact, or model is performing. In evaluating M-learning solutions, the question arises as to whether they are, in some sense, superior to the teaching and learning methods used previously in the same situations. The main condition of validity for construction is that it solves the problems in question [Kasanen et al., 1993].

The main research question was as follows: Is it possible to localise existing e-learning courses in mathematics, Java programming, and English to ensure that they are effective for teaching Brazilian students through mobile devices?

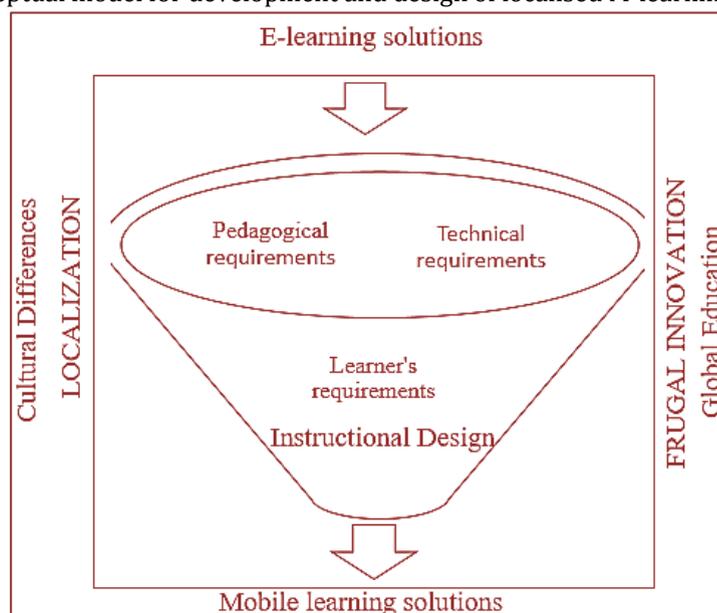
The following were the secondary questions:

1. What are the criteria for localising M-learning solutions in global education in different circumstances and cultures?
2. Are M-learning solutions able to bring added value to learners?
3. Is it possible to use the 'bring your own device' (BYOD) concept in Brazilian schools?

3. STUDY

The study was conducted as part of an international joint research project involving three research partners: one in Brazil and two in Finland. The project has three Finnish company partners (Finpeda, Promentor, and Vioppe) which are testing their products in Brazil. The following figure illustrates the conceptual model of the study.

Figure 1. Conceptual model for development and design of localised M-learning solutions



The project partner company Vioppe (www.viope.com) provides e-learning solutions in mathematics, and Java programming, Promentor (<http://www.promentor.fi/en/>) in English, and Finpeda (<http://finpeda.fi/>) has a 3D virtual space. However, in this paper, we concentrate on the e-learning solutions of the former two companies. The existing e-learning solutions are already used in many Finnish institutions, and the companies have taken steps to expand to global markets. However, they are interested in knowing if their learning solutions can be applied through mobile devices in emerging markets. Owing to its high mobile penetration and increasing Web use via mobile devices, Brazil has been chosen as the testing environment.

In addition to M-learning, frugal innovation was selected as another theoretical framework of the project. According to [Herstatt and Tiwari 2012], 'Frugal innovations are new or significantly improved products (both goods and services), processes, or marketing and organizational methods that seek to minimize the use of material and financial resources in the complete value chain (development, manufacturing, distribution, consumption and disposal) with the objective of reducing the cost of ownership while fulfilling or even exceeding certain pre-defined criteria of acceptable quality standards'. Through frugal innovation, economically disadvantaged countries have been able to solve various problems pertaining to education [Khan 2016]. In this study, we used existing e-learning solutions to minimise the costs, but the objective was to develop M-learning solutions that fulfil or exceed the needs of Brazilian education in the education context.

The existing e-learning solutions have been used in Finland and in some other countries, but never in

Brazil. As is evident, there are cultural differences between Latin American countries and Nordic countries; therefore, there is a need to localise the learning services according to the circumstances in Brazil. The pedagogical, technical, and personal requirements of the conceptual model were adopted from an existing T-learning (interactive digital TV learning) model [Aarreniemi-Jokipielto 2006] to form a basis for categorising localised M-learning criteria to enable the analysis of the results of the tests carried out in Brazil. Ultimately, the defined localised M-learning criteria will serve as a tool for the instructional design and development of M-learning services in global markets. This paper describes the novel criteria for localised M-learning services and makes improvement suggestions for the companies to cater to the local circumstances and needs.

4. PILOT STUDY PHASE IN BRAZIL

The Brazilian partners in the pilot study were Municipal University of São Caetano do Sul (USCS), Escola Estadual Professora Brisabella de Almeida Nobre (Brisabella), Fundação Santo Andre (FSA), and EME Prof^a Alcina Dantas Feijão (Alcina). The pilot study phase was organised with eight teachers in the four Brazilian educational institutions in March 2017. The Brazilian research partner, USCS, had trained the teachers to familiarise them with the existing e-learning solutions, and the teachers had chosen the learning content they wanted to use in the pilot study. The learning material and platforms were in English, but when necessary, the project could translate the learning material and platform from English to Portuguese. The teachers were encouraged to design learning situations in which M-learning solutions could bring added value to the learning in the classroom.

The pilot study began on a Monday night at FSA with a math learning solution from Viope. In total, 29 students between the ages of 18 and 46 years participated. On Tuesday morning, Promentor's English learning solution was tested in basic education at Brisabella. The 36 participating students were about 12 years old. In the afternoon at Alcina, a math solution was piloted by 16 students aged 13 to 14 years. In the evening, Viope's Java learning solution was shared with 19 vocational students. Later in the evening, eight adult students from vocational education tested an English solution. On Wednesday, 26 students between 15 and 16 years piloted the math solution at Brisabella. On Thursday evening at FSA, the English solution was tested by 46 students between 19 and 27 years. Subsequently, Viope's Java programming learning services were tested by 27 students from Computer Science course at USCS.

At the beginning of the pilot study, students filled in a questionnaire. In most cases, the questionnaire was in paper form, but in a few cases, the information was collected via an electronic form. There were 11 questions aimed at obtaining the following information: (1) gender, (2) age, (3) type of media used for studying, (4) types of sites used for studying, (5) number of teachers who allow the use of mobile phones in the classroom, (6) comments about the test or suggestions to contribute to the project,

(7) main apps used for studying, (8) main sites used for studying, (9) suggestions on the use of mobile devices in learning, (10) suggested content or subjects, and (11) use of social media as a tool for learning and how it can be used.

Three researchers were present in all classrooms where these learning solutions were being tested, to observe the students' and teachers' work. In addition to observing, the Brazilian professor had the important role of presenting the study to the students, instructing the students during the study, and solving the challenges students faced during the testing process. The two Finnish researchers concentrated more on observing and writing notes about what they saw and recording the students' and teachers' comments on the learning solutions.

Viope's Java programming and mathematics content and Promentor's English electronic content formed the core of the first piloting phase of this research at the beginning of 2017. As these learning solutions have yet to be optimised for mobile device usage, students tested them primarily on smartphones, but via a browser. Additionally, some student groups combined smartphones and PCs in the learning situations. The most common operating system on the students' smartphones was Android, and the phones varied from expensive smartphones to cheaper ones.

For the younger students, teachers developed the instructional design for the pilot study as part of the students' learning process and led the testing via a laptop that was mirrored on a screen for the whole classroom. In other learning situations, students had the freedom to test the learning solutions at their own speed and in the order of their choosing.

Afterwards, a meeting between the teachers and researchers was organised to receive the teachers'

feedback on the mobile solutions and to hear their suggestions about how to improve the learning solutions to meet the circumstances and needs of the Brazilian education system. Five teachers participated in the feedback meeting.

5. RESULTS

When categorising the received feedback and observation notes, it became evident that most of the feedback was related to technological criteria. While there were also needs associated with pedagogical or learners' personal criteria, which are commonly seen as very important in digital learning, the biggest challenges faced in the first pilot study were related to the mobile devices and infrastructure. The situation will probably be different in the second pilot study, when the improved M-learning solutions are deployed.

As stated, the learning solutions used in the pilot study were not optimised for mobile devices. Therefore, the most typical feedback resulted from the use of browser-based solutions, which were not favoured by the students. The most typical feedback concerned scaling challenges. When a mobile device was in a horizontal position, the keyboard covered almost half of the screen, making it difficult to see the learning content. In addition, there were situations where some of the content was obscured in the horizontal position. When the phone was in a vertical position, the content scaled better on the screen, and consequently the user experience was better. There were also challenges depending on the operating system, browser, or device; some students using a different phone model or operating system did not encounter the same challenges as other students. Therefore, it is important that the solutions be adaptable to different operating systems and devices. Accordingly, a recommendation for the companies is to develop an application which works on different devices.

There were also challenges related to infrastructure. The number of classrooms equipped with a Wi-Fi connection was typically very limited. It was common for a school to have two classrooms, for example, with Wi-Fi connectivity. Another issue was that during thunder and heavy rain, Internet access was not always reliable. In addition, the Internet speed varied considerably and was very slow at times. To solve such infrastructure-related challenges, offline solutions, which do not require Internet access for studying, would be indispensable. In that case, it would be possible for users to download learning solutions on their mobile devices beforehand and study whenever they wish, regardless of the availability of Internet access. It would also allow for using the solutions outside the classroom, such as while travelling to school or home.

The main feedback on the pedagogical criteria related to the lack of study instructions for the M-learning solutions. Students needed instructions on how to study using the M-learning solutions. A request was made for instructions on how to write mathematical sentences. For example, after a trial, students reported that it was a mandatory to use parentheses () to receive a correct answer. In addition, all the steps had to be written in a mathematical sentence; it was insufficient to simply write the answer, which irritated the most talented students. Generally, learning to use the service was based on trial and error. Students requested a video form of the study instructions to improve the pedagogical learnability and usability of the learning solutions. There was also a request to make the experience more visual, including pictures and videos, instead using strictly text.

There were numerous challenges in translating the learning solutions. The Brazilian teachers had made decisions about what needed to be translated, but the translations were not done according to their requests. The final outcome was typically a mixture of several languages; for instance, the newsletter was in Finnish, although the chosen language was Portuguese. Sometimes the chosen language disappeared completely when opening a new page. To ensure coherent language in translations of the learning materials and platforms, these should be checked carefully to ensure a fruitful learning experience before the learning solutions can be adopted by a wider audience.

There were also challenges concerning navigation in the learning solutions. Some students did not recognise the buttons meant to take them to the next or previous page, because they were looking for the buttons on the other side of the screen. This can be solved either by changing the position of the navigation buttons or by providing instructions describing the navigation principles.

There was also a shortcut to a theory part, but the theory part did not exist. Moreover, there was a challenge of combining navigation and the language choice. If a Portuguese version of the course was used, the user was not allowed to proceed to the next assignment, but the same problem did not occur when using the English version. More coherent navigation in all languages can resolve this issue.

When analysing the challenges regarding learners' personal criteria, the main concern appeared to relate to accessibility. The type of mobile device affected the accessibility of the learning solution. When the bring your own device (Byod) concept spreads wider in the education field, it should be ensured that students' devices can be used for the designed learning situations. The other option would be for schools to provide the devices for use in learning situations.

The students' willingness to use mobile devices for learning solutions was high in the pilot study. The atmosphere in all classrooms where the M-learning solutions were tested was one characterised by great enthusiasm. The students showed very positive attitudes towards the testing of mobile devices for learning purposes. They felt that this was how they would want to study in the future. Furthermore, the feedback from teachers on the use of mobile devices for learning purposes was very encouraging.

6. DISCUSSION/CONCLUSION

According to the results of the pilot study, it is possible to localise the existing e-learning solutions in mathematics, Java programming, and English to teach Brazilian students through the use of mobile devices, but first, the solutions must undergo further development to correspond to the circumstances and needs in Brazil. There were usability challenges because the tested learning solutions had not yet been optimised for mobile device use. As a recommendation, applications and offline solutions should be developed to replace the existing browser-based solutions. In addition, there is a need to further develop and design the pedagogical solutions. It is important to design video instructions to make it easier for students to study. There is also a need to make the content and study instructions more visual by adding videos and pictures. Furthermore, translations must be checked for coherent language and navigability.

The following table illustrates the M-learning taxonomies, in which the dimensions and values are based on the pilot study. The taxonomies are defined in the conceptual model of the study, which is an adaptation of the T-learning model [Aarreniemi-Jokipielto 2006]. The objective of the M-learning taxonomies is to categorise criteria that should be considered when M-learning solutions are planned for localisation according to other circumstances or cultures than those in which the solutions were developed. Now, the dimensions are limited to those found in the study, and they will be completed after the second pilot study.

Table 1: M-learning taxonomies for localising M-learning solutions

Taxonomy of	Dimension	Description of values
Technology	Technical solution	application, browser-based solution
	Internet connection	online, offline
	Connection	Wi-Fi, mobile connection
	Device	mobile phone, smartphone, tablet; names of the devices
	Operating system	Android, Apple iOS, Blackberry OS, Windows OS, etc.
	Usability	Types of presentation and navigation
Pedagogy	Role of M-learning	supplementary, partial, substitute
	Easiness for studying	intuitive, study instructions needed
	Learning situation	search information, make calculations, exchanging contents, using specific apps, collaborating on activities, developing projects.
	Learning content: <ul style="list-style-type: none"> ▪ purpose ▪ form ▪ type ▪ language, translations ▪ navigation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ designed for learning purposes, designed for other purposes ▪ learning material, instructions, assignments, quizzes ▪ text, picture, video, audio ▪ consistent, inconsistent ▪ intuitive, not intuitive
Learner	Accessibility	regional, technical
	Motivation	high, medium, slow

According to many studies, M-learning solutions can bring added value to learning [e.g. Pegrum 2014]. Due to the small size and portability of a mobile device, learning can occur anywhere and anytime. Furthermore, a learner can easily generate his/her own content in a real-life situation in the form of an audio file, a picture or a video, but many other advantages have also been reported. This pilot study evinced that there are other advantages of M-learning. The first one is students' tremendous motivation to use mobile devices for learning. As one participant commented, 'This is the way that we want to study'. It was amazing to witness how engaged they were in the learning situation. However, as we observed each group only once, the question arises as to whether this influenced the received feedback. We cannot state with certainty if we would have received the same comments if the students had used the devices for three months or more. This will be addressed in the second pilot study.

According to the Horizon report [NMC 2015], future trends in higher education in Brazil will include the Byod concept and the use of mobile apps, which are estimated to be adopted in two years. Therefore, the Byod should be a reality in Brazil now. In the pilot study, students used their own mobile devices, thereby utilising the BYOD concept. However, whether students are able to adopt the BYOD concept across Brazil remains unknown. After the pilot week, there was an opportunity to observe M-learning use in the state of Piauí, which is one of the poorest states in Brazil. Some students used their own devices in class, but the school had also bought mobile devices for classroom use. This was because students had been afraid to bring their own devices to school, due to fear that the devices could be robbed during the journey to school or home. Regardless of the Horizon report's estimation that BYOD will be a trend in Brazil in 2017, this does not look likely, at least not yet. There are teachers and schools utilising the concept, but so far, it cannot be called a trend in Brazil.

The next phase of the research will be to develop two applications for the two companies to be piloted in Brazil later this year. The objective will be to solve the challenges faced in the first pilot study, but also to further develop the presented M-learning taxonomies to localise M-learning services in global education to suit different circumstances and cultures.

REFERENCES

- [1] Aarreniemi-Jokipielto, P. (2006). Doctoral Dissertation: Modelling and content production of distance learning concept for interactive digital television. Helsinki University of Technology, Industrial Information Technology Laboratory publications, 4. Available: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/5/browse?value=Aarreniemi-Jokipielto%2C+P%C3%A4ivi&type=author>
- [2] Ambient Insight. (2015). Adkins. S. Ambient Insight's 2014-2019 Brazil Mobile Learning Market. Available: www.ambientinsight.com/Reports/MobileLearning.aspx 6 April, 2017.
- [3] Brown, A. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The Journal of the Learning Sciences*. 2(2), 141-178.
- [4] Herstatt, C. and Tiwari, R. (2015) Frugale Innovation: Wissenschaftliche Einordnung eines neuen Innovationsbegriffs, Arbeitspapier Nr. 88, Technische Universität Hamburg-Harburg.
- [5] Järvinen, P. (2001). On research methods. *Opinpajan kirjat*, Tampereen yliopistopaino Oy. Tampere.
- [6] Kasanen, E., Lukka, K., Siitonen, A. (1993). The constructive approach in management accounting research, *Journal of management accounting research*, 5, 243-264.
- [7] Khan, R. (2016). How Frugal Innovation Promotes Social Sustainability, *Sustainability* 2016, 8(10), 1034; Available: doi:10.3390/su8101034. 6 June 2017.
- [8] NMC. (2015). NMC Technology Outlook. Brazilian Universities, A Horizon Project Regional Report. Available: <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-technology-outlook-brazilian-universities-EN.pdf> . 6 April, 2017.
- [9] Pegrum. M. (2014), *New language learning & teaching environments -mobile learning, languages, literatures and cultures*. Springer.
- [10] Pisa, S.H., & Goulart, E.E. A apropriação do WhatsApp como recurso inovador no curso de formação de professores. Master Thesis. Municipal University of Sao Caetano do Sul, Master Program in Communication. Available: <<http://repositorio.uscs.edu.br/handle/123456789/990>>.
- [11] Redecker, C. Leis. M. Leendertse, M. Punie, Y. Gijssbers, Y. Kirschner, P. Stoyanov, S. Hoogveld, B. (2011). *The Future of Learning: Preparing for Change*. European Commission. JRC Scientific and technical reports. EUR 24960 EN. doi:10.2791/64117.
- [12] Schuler, C., Winters, N., & West, M. (2012). *The future of mobile learning: Implications for policy makers and planners*. Paris: UNESCO.
- [13] Traxler. J. & Kukulska-Hulme. A. (2016). *Mobile learning -The next generation*. Introduction to the next generation of mobile learning. Routledge.
- [14] The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2013). Kraut. R. (edit.), *UNESCO policy guidelines for mobile learning*. Available: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf> . 13 April, 2017.

Capítulo 10

O uso do Mentimeter como ferramenta de apoio ao docente

Bianca Raquel Garcia Fagundes Pereira

Laize Karine Volski

Kiminay de Oliveira

Romeu Miqueias Szmoski

Resumo: A prática docente com o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação constitui-se de um grande desafio aos docentes nos tempos atuais. A demanda por parte dos alunos exige uma nova cultura de aprendizagem que se baseia na integração de Tecnologias o ambiente de ensino. A análise bibliográfica aponta para utilização das TIC's como uma ferramenta no processo de ensino aprendizagem diante da necessidade de aliar métodos que proporcionem uma aprendizagem significativa. Desta forma, o trabalho objetiva apresentar uma contribuição a partir de revisão bibliográfica, com a utilização do Mentimeter, às competências docentes necessárias para a incorporação de tecnologias na educação.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação, Docência, Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

O mundo passou por intensas mudanças e transformações no último século, as inovações tecnológicas, o modo como as pessoas produzem, reproduzem sua vida material, como consomem e como se relacionam umas com as outras. Trouxe também as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), como o computador, o celular, a internet e as facilidades para produzir e compartilhar conhecimento ocasionando uma gama de possibilidades para que a sociedade esteja integrada e que a informação flua de maneira rápida e abrangente.

A capacidade de criação humana sempre surpreende e o século XX veio trazer outras tantas inovações e facilidades para a vida dos homens. O desenvolvimento tecnológico tem promovido constantes transformações, vivencia-se uma intensificação do processo de comunicação e informação que, num piscar de olhos, muda tudo que fora estabelecido e estabelece novos padrões e comportamentos.

A escola, como ambiente que proporciona a produção e disseminação de saberes, não pode ficar alheia ao uso das tecnologias no seu processo de ensino aprendizagem e deve trazer para o espaço escolar as ferramentas que os alunos já usam no seu dia-a-dia e utilizá-la de maneira a potencializar o aprendizado dos alunos.

Nesse sentido, como as tecnologias estão presentes e naturalizadas no cotidiano das pessoas, se faz necessária uma reflexão sobre seu potencial quando usada no contexto educacional.

2. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A SOCIEDADE

É importante definir inicialmente os conceitos de Tecnologia de Informação e Comunicação antes de esclarecermos como esta ferramenta tem auxiliado o trabalho pedagógico em sala de aula. A definição destes conceitos vem ao encontro da melhor percepção frente aos desafios propostos aos professores e demais profissionais da educação quanto ao uso das tecnologias de informação.

Pacievitch (2016) define a sigla TIC como:

Um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. As TIC's são utilizadas das mais diversas formas, na indústria (no processo de automação), no comércio (no gerenciamento, nas diversas formas de publicidade), no setor de investimentos (informação simultânea, comunicação imediata) e na educação (no processo de ensino aprendizagem) [...] (PACIEVITCH, 2016, p.01).

As TIC's podem ser definidas ainda como “meios técnicos para manipular informação e promover a comunicação, envolvendo *hardware* e *software* relacionados, utilizando-se as redes computacionais.” (RICOY e COUTO, 2012, p.244). Essas tecnologias englobam, além disso, as atividades de telecomunicação, as quais são transmitidas em diversos formatos, pois integram um aparato de recursos e ferramentas variadas, os quais são combinados tanto para criar, quanto para disseminar e obter informações, e mais, os dados acessados podem ser organizados, manipulados e compartilhados de acordo com a necessidade do usuário.

A potencialização do uso das TIC's foi ocasionada por conta da popularização da internet, pois, a partir dela, surgiram novos sistemas de comunicação e produção de informação em rede, o correio eletrônico denominado e-mail, os espaços de conversa e debates virtuais como o chat, os fóruns, comunidades virtuais, comunicação por web cam, entre outros, revolucionaram a maneira como as pessoas se relacionam. “É nessa realidade dos equipamentos, aparelhamentos e botões, que com apenas um leve toque, o acesso ao mundo parece se materializar numa tela, nos forçando a conhecer e aprender como usar as tecnologias” (FORBELONI, 2014, p.11). Assim, fica evidente que, no mundo atual, as tecnologias estão cada vez mais presentes.

Tecnologias de Informação e Comunicação caracterizadas como midiáticas, são, portanto, mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade. (KENSKI, 2012, p.23)

O mundo está integrado, pois, com o advento das TIC's as fronteiras geográficas passaram a não existir, a internet trouxe uma forma revolucionária de comunicação, proporcionando a agilidade, se tornou o meio mais utilizado e eficaz na transmissão de mensagens. As pessoas trabalham e se comunicam de diferentes

espaços, compartilham informações de maneira instantânea, sabem o que acontece ao redor do mundo, conseguem saber as condições climáticas, situação das vias terrestres, aquáticas, do espaço aéreo, do meio ambiente, do espaço sideral, etc. Como descreve Lopes *et. al* (2011):

[...] surgimento das tecnologias da informação tem gerado transformações até então impensadas pela maioria das pessoas, já que a internet se tornou um novo canal de convivência e não apenas mais um instrumento de comunicação. Estar conectado é uma condição para estar incluído na sociedade da informação e comunicação. Esta é uma das questões que deve ser discutida de forma crítica, que aponte caminhos e metas que passem a incluir o maior número de pessoas possível. (LOPES *et al*, 2011, p.178).

Desta forma, as TIC's exercem um papel cada vez mais importante na forma como as pessoas vivem, se comunicam e se constroem como sujeitos, a movimentação da sociedade, seu pensamento e relações interpessoais segue o ritmo cada vez mais veloz ditado pelos aparatos tecnológicos de comunicação presentes no cotidiano.

A globalização ocasionada pelo avanço tecnológico desenvolveu a interdependência mundial, promovendo mudanças nos padrões de produção, comercialização, investimento, crescimento e criação de empregos voltados à tecnologia, bem como a destruição de empregos substituíveis pela automatização, a velocidade e a inserção das novas tecnologias no cotidiano ocorrem de maneira acelerada. Isso permite que muitas atividades econômicas estejam integradas em cadeias de valores mundiais, abrangendo vários países e continentes e “o universo da produção de bens e serviços se dá de maneira fragmentada e dispersa internacionalmente” (RDH, 2015, p.09).

Nesse sentido, a tecnologia tornou-se um dos indicadores de desenvolvimento de um país: quanto maior é o grau de utilização das tecnologias de informação e comunicação, mais desenvolvido o país. O investimento em TIC's tem se dado em vários setores: na indústria, nos serviços, na cultura, na economia, na política, nos governos, nas leis, etc.

3.A EXPERIENCIA DOCENTE COM AUXILIO DAS TIC'S

A educação não só pode, como deve se beneficiar do que a tecnologia tem de melhor, no entanto, deve atentar para a integração do sistema tecnológico, o mesmo não pode ser visto de maneira isolada, pois, vive-se um contexto globalizado sujeito a constantes mudanças de conceitos, de informações e tendências.

Por isso, é importante que as pessoas estejam abertas, se apropriem e façam o uso adequado das TIC's, pois, por meio dessas ferramentas, o sujeito adquire novas formas de pensar, enriquece seu repertório de informações, experimenta outras maneiras de atuar em sociedade, de expressar sua opinião, de exercer sua cidadania e empoderar-se com o que há de mais atual em termos de conhecimento e informação, pois quem sabe garante seu espaço e credibilidade.

A utilização das novas tecnologias nos possibilita uma reflexão crítica da realidade como novos espaços geradores de inovações. É pelo processo de comunicação que as pessoas interagem sem perder sua capacidade subjetiva de aprender. Ninguém pode aprender pelo o outro, mas é possível criar condições que levem a uma interação, tornando a comunicação e a informação um canal indispensável à vida em comunidade, o que pressupõe transformação nas organizações contemporâneas, inclusive a escola que deve ser gerida de forma diferente e com um processo diferente de ensino aprendizagem (LOPES, 2011, p.178).

Nesse sentido, a utilização das TIC's no contexto educacional deve ser trabalhada de maneira que proporcione o desenvolvimento do sujeito alinhado às demandas sociais, na construção da consciência crítica e construtora da sua autonomia frente aos desafios da contemporaneidade. As novas ferramentas colocam as pessoas em rede, o compartilhamento e renovação constante do saber e estar fora dessa rede no mundo atual significa estar desinformado das situações ocorridas nele, à margem da sociedade.

A intensificação do acesso à informação e comunicação impulsiona a sociedade a acompanhar o processo, quem se distanciar, pode ter dificuldades para acompanhar, tamanha a velocidade de mudanças. Portanto, “[...] trata-se da sociedade do conhecimento, na qual os saberes são transitórios e há necessidade de estarmos constantemente aprendendo, construindo novos conhecimentos” (VIEIRA, 2011, p.65).

Nos dias atuais, a temática sobre o uso das tecnologias na educação é de suma importância, tornou-se inviável pensar o mundo fora do contexto tecnológico, pois, trata-se de “[...] uma era cercada pela

tecnologia, interligando ações e representações cognitivas através destas ferramentas que se encontram presentes em nossas vidas e em nosso cotidiano” (FORBELONI, 2014, p.15). Segundo a autora, nessa nova realidade, a educação exerce um papel social muito importante e deve assumir esse compromisso proporcionando também uma educação tecnológica.

Mesmo com tantos avanços tecnológicos, tem-se que esse sistema vai continuar produzindo e se inovando de maneira rápida. No entanto, é só uma minoria que consegue acompanhar essa evolução, “outra parte mesmo antes de concretizar um aprendizado totalmente eficaz sobre um instrumento tecnológico se depara com novas técnicas, aumentando o abismo entre uns indivíduos e outros” (LOPES, 2011, p.179).

Nesse sentido, se observa que nem todo o sistema educacional brasileiro está preparado para usufruir dessas tecnologias, seja pela ausência dos recursos e infraestrutura, pela cultura de uso da metodologia tradicional de ensino, pela resistência de alguns em utilizar as TIC’S, seja pela baixa formação técnica dos docentes para lidar com estas ferramentas, como será visto mais adiante, enfim, são muitos fatores para a escola administrar e que dificultam o processo de apropriação dessas tecnologias dentro do espaço escolar.

O desafio posto para o espaço educativo não se reduz simplesmente à introdução das TIC no espaço educacional a qualquer custo por entender que estas são interativas. Pelo contrário, a interatividade é um conceito que vai em encontro à cultura escolar, vivenciada pela nossa sociedade atual, cujas raízes são bastante antigas. A interatividade pressupõe a troca, o diálogo, o fazer junto. Enquanto isso, estamos acostumados com uma educação centrada na transmissão de informação e conhecimento pelo professor. O aluno é receptor passivo, que no máximo responde a questões propostas pelo professor. (VIEIRA, 2011, p.66)

Com a disseminação da tecnologia, o conhecimento está disponível em grandes proporções, o acesso à informação se tornou fácil e “essa realidade modificou a relação das pessoas com a aprendizagem real” (SARTORETTO & BERSCH, 2014, p.44). Então, a escola tem que se reorganizar para abarcar essa nova realidade, para manter-se atualizada e atrativa para seu público, principalmente aqueles que estão iniciando sua caminhada escolar agora e que, já se apropriaram das TIC’s no ato de brincar.

A geração atual não é como a de dez, vinte anos atrás, nem os brinquedos o são. As crianças de hoje já nascem sob os holofotes, à gestação é registrada em vídeos e imagens do ultrassom, o parto é filmado, depois, os brinquedos são automáticos, tão logo desenvolvem o controle motor, as crianças já manuseiam celulares, fotografam, filmam, usam tablets, interagem com personagens virtuais, jogam, etc.

Antes mesmo de estarem incluídas no contexto escolar, muitas crianças já se apropriaram das TIC’S, utilizam-na no dia-a-dia, seja no lazer, na comunicação, na busca para sanar curiosidades. Ou seja, elas já trazem consigo suas experiências e aprendizagens e a escola deve ser uma extensão desse conhecimento e utilizar dessas ferramentas que as crianças já têm domínio para promover o aprendizado. Por conta desse envolvimento precoce com a mídia digital, as gerações mais novas têm recebido o nome de “nativos digitais” (PRENSKY, 2001 *apud* MASCHERONI, 2014, p.01) ou “geração móvel” (SELWYN, 2003 *apud* MASCHERONI, 2014, p.01).

O fato de as novas gerações lidarem com muita facilidade com os dispositivos tecnológicos, sabendo ligar, ativar funções e mesmo criar ou estabelecer relações sem a ajuda de adultos é sem dúvida notável e interessante. No entanto, precisamos ter cautela com certos discursos prescritivos que apontam qualidades inatas nessas novas gerações, supondo que sozinhas e “naturalmente” conseguem desfrutar das incríveis oportunidades que os dispositivos tecnológicos favorecem, trazendo à tona um novo espírito de colaboração, de trabalho em rede, de inovação, de empreendedorismo, sem que estes estejam relacionados ao repertório sociocultural daqueles que convivem com essa criança e que permitirão um uso mais ou menos complexo (NEJM, 2014, p.107).

Portanto, há que se refletir sobre o papel da educação nesse tempo digital, como a escola pode se utilizar dessas mesmas ferramentas para proporcionar o ensino aprendizagem, de uma maneira responsável, criativa e instituída de sentido, para que os alunos (as) possam desenvolver suas potencialidades dentro do contexto digital em que vivem, ou seja, alinhado às evoluções tecnológicas de seu tempo, sendo mediados pelos familiares e também pelos docentes no uso adequado e proveitoso das TIC’s.

As TIC’s estão no cotidiano e fazem parte do dia-a-dia das crianças desde que nascem e elas interagem ativamente com estas ferramentas. Portanto, como sendo extensão desse universo, a escola não deve ignorar este fato e a educação como um todo se vê diante da necessidade de adaptar-se a esta realidade que está em constante transformação, movimento e inovação.

As políticas públicas de fomento às TIC's na educação deram maior destaque para a implantação de infraestrutura tecnológica nas escolas. Como por exemplo, a Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, por meio desta, o governo federal lançou um programa educacional visando promover na rede pública de educação básica o uso pedagógico da informática, trata-se do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)³. No entanto, esta portaria é seletiva:

O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias. (BRASIL, 2016).

Nesse sentido, a adaptação das escolas e do ensino no contexto brasileiro está prevista nos documentos oficiais que norteiam políticas educacionais, cujas redações contemplam termos como: tecnologia, tecnologias de informação e comunicação, mídias digitais, recursos midiáticos, etc. E apresentam orientações sobre o seu uso adequado, bem como a formação e capacitação docente para tal.

A Resolução o nº 5, de 17 de dezembro de 2009, que fixou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil atendendo crianças de 0 a 5 anos, no que tange às práticas pedagógicas, orienta que a proposta curricular deve ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira, e, desta forma, promover experiências que “[...] possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos” (BRASIL, 2010a, p.27). Ou seja, integrar às práticas educativas instrumentos tecnológicos que façam parte da rotina das crianças.

Universalizar o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e aumentar a relação computadores/estudante nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação [...] (BRASIL, 2010b, p.05)

E para cumprir estas metas, entre outras, é preciso desenvolver estratégias, dentre as quais e destacam as ações de:

[...] 5.3 Selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para alfabetização de crianças, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas.

5.4 Fomentar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de inovação das práticas pedagógicas nos sistemas de ensino que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos estudantes, consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade (BRASIL, 2010, p.08).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica afirmam que as disciplinas [...] devem ser organicamente planejadas e geridas de tal modo que as tecnologias de informação e comunicação perpassem transversalmente a proposta curricular, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio [...] (BRASIL, 2013, p.68).

Art. 28 A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à: I – provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos; II – adequada formação do professor e demais profissionais da escola. (BRASIL, 2013, p.136)

Além disso, a formação do profissional docente também é contemplada nos documentos oficiais, conforme será apresentado no tópico específico sobre a formação do docente para o uso das TIC's.

Assim, conforme exposto, tem-se que os documentos oficiais contemplam a inserção das tecnologias no contexto educacional e nos cursos de formação de docentes. E sob essa perspectiva, que coloca o uso das novas tecnologias no contexto educacional, é necessária uma reflexão no que diz respeito à modernização e adaptação das escolas para tal atribuição. É fato que muitas escolas no Brasil mal conseguem manter uma estrutura básica, como o estabelecimento predial de ensino, carteiras, materiais didáticos, recursos humanos, etc. Logo, existe um imenso descompasso entre as escolas, que, por questões políticas e de gestão pública, possuem pouquíssimos recursos e funcionam precariamente, não abrangendo em suas

práticas as modernas tecnologias. Nesse sentido, a educação básica assim como as outras modalidades do ensino, ainda não está adequada aos planos e diretrizes da educação, sendo necessário repensar na funcionalidade da escola como um todo.

O uso das TIC's no cenário educacional, além de propiciar um ensino alinhado ao avanço das metodologias de ensino, também se torna um atrativo, um agente motivador, visto que os atores do processo desenvolvem no contexto escolar novos modos de interação com as ferramentas que já utilizam para outros fins fora desse espaço.

No entanto, o sucesso da aprendizagem depende da maneira e do objetivo da atividade, “[...] as novas tecnologias, por si só, não são veículos para a aquisição de conhecimento, capacidades e atitudes, mas precisam estar integradas aos ambientes de ensino aprendizagem” (FORBELONI, 2013, p.12).

A partir disso, é preciso pensar o que se faz com essas tecnologias, se seu uso está integrado aos interesses educacionais ou se são apenas substitutos do caderno e caneta. “O conhecimento da manipulação das máquinas e dos equipamentos eletrônicos é apenas um primeiro passo, muito pequeno, em relação a todos os demais desafios que nos circundam e os que se aproximam” (KENSKI, 2012, p.84).

O uso do computador em sala de aula, como ferramenta auxiliar do ensino aprendizagem é realidade nas escolas privadas e em muitas escolas públicas, mas seu uso já não se configura como um método inovador, visto que, é uma tecnologia pertencente à realidade de muitos alunos. Desta forma, o que será novidade é a maneira de uso, a exploração das ferramentas que este equipamento traz em si, suas potencialidades, aqueles espaços em que os alunos não transitam, não fazem uso, e se o fazem, não extrapolam além de seu interesse.

Os novos recursos (celulares, chats, internet, softwares educacionais, jogos interativos, etc.) valorizam a capacidade de pensar e de se expressar com clareza, de solucionar problemas e tomar decisões adequadamente, na qual os alunos possuem conhecimentos, segundo os seus “estilos” individuais de aprendizagem. (FORBELONI, 2013, p.12).

Ainda segundo a autora, as imagens exercem fascínio nos alunos e o docente deve explorar o uso do projetor multimídia (Datashow), utilizar-se dos efeitos visuais e recursos que os softwares disponibilizam nos computadores. Existe um potencial nesse trabalho, “[...] é preciso ter consciência que toda imagem nos transmite algo, seja um contexto histórico, político, cultural ou lúdico” (FORBELONI, 2013, p.12).

Outros meios de uso das TIC'S são os jogos e aplicativos, estas ferramentas estão nos celulares, computadores e tablets, fazem parte do lazer de crianças e jovens, e, mesmo que essa prática ainda não seja frequente no contexto escolar, ela se mostra produtiva quando bem conduzida e adequada ao objetivo. O jogo é mais que um passatempo, deve ser vislumbrado em sua potencialidade e, se o docente usar da criatividade, o jogo se converte numa ferramenta didática muito atraente e divertida para desenvolver atividades nas diversas disciplinas.

Quando preparados para o contexto educacional os jogos digitais podem receber diferentes nomenclaturas. As mais comuns são jogos educacionais ou educativos, jogos de aprendizagem ou jogos sérios (serious games), sendo que alguns tipos de simuladores também podem ser considerados jogos educacionais. Normalmente, quando se divulga a utilização de jogos educacionais, há um destaque para o poder motivador dessa mídia. Mas o potencial deles vai muito além do fator “motivação”, pois ajudam os estudantes a desenvolverem uma série de habilidades e estratégias e, por isso, começam a ser tratados como importantes materiais didáticos (SAVI & ULBRICHT, 2008, p.03).

A inserção das TIC's no contexto educacional, além de potencializar o ensino aprendizagem, também trazem novas maneiras de relacionamento e interação entre docente e aluno. Esse contato também é reconfigurado, alteram-se os procedimentos didáticos.

É preciso que o professor, antes de tudo, posicione-se não mais como um detentor do monopólio do saber, mas como um parceiro, um pedagogo, no sentido clássico do termo, que caminhe e oriente o aluno diante das múltiplas possibilidades e formas de alcançar o conhecimento e de se relacionar com ele. (KENSKI, 2012, p.46)

Numa sociedade em que as pessoas não encontram tempo para estudar, se aperfeiçoar, cursar uma faculdade ou mesmo fazer um aperfeiçoamento, abriu um novo campo de ensino aprendizagem, trata-se da educação à distância, EAD. Esta modalidade tem se mostrado promissora e vem se beneficiando das tecnologias, proporcionando o aprendizado a longas distâncias.

Nesse sentido, as TIC's representam um avanço nessa modalidade educacional, em que os alunos desenvolvem suas atividades e estudam em ambientes virtuais de aprendizagem, os chamados AVA. Desta forma, têm a possibilidade de trabalhar em grupos, promover discussões em fóruns, trocam experiências e informações, tornando a aprendizagem significativa e democrática.

A educação a distância independente do formato que venha ter, já que cada projeto educacional é estruturado, conforme suas finalidades e objetivos ocorrem sem que haja a necessidade da presença física de alunos e professores ao mesmo tempo e num mesmo lugar. O conceito de espaço e tempo é modificado, e em função desta especificidade, as TIC configuram-se como elementos norteadores da aprendizagem, potencializando a integração entre os sujeitos envolvidos e o conhecimento desejado. (VIEIRA, 2011, p.67).

As TIC's também estão sendo amplamente utilizada na educação inclusiva, visto que, o público atendido consegue melhores resultados na aprendizagem quando mediados adequadamente por recursos tecnológicos específicos para suas necessidades. O uso das TIC's na educação da criança com alguma deficiência, com déficit intelectual, transtornos globais do desenvolvimento ou mesmo com aquelas com altas habilidades ou superdotação têm proporcionado avanços significativos na aprendizagem.

Com o avanço das pesquisas em informática e o maior acesso à Internet e às ferramentas disponíveis no ambiente virtual, bem como a ampliação das políticas públicas direcionadas ao AEE, as TIC tornaram-se um elemento imprescindível para a implementação de um sistema educacional inclusivo, pois possibilitam o acesso às informações, acesso aos conteúdos curriculares, bem como a organização diferenciada das atividades de forma a atender as condições e características do aluno, ou seja, às suas especificidades. (GIROTO *et al*, 2012, p.17)

Conforme exposto, as TIC's mostram-se aliadas no ensino aprendizagem, seja na educação presencial, seja na modalidade de educação à distância e da educação inclusiva. Desta forma, a educação tem o desafio de acompanhar a evolução tecnológica e levá-la à sala de aula de maneira democrática, oportunizando ao aluno o desenvolvimento de suas habilidades e, por conseguinte, proporcionar que ele, enquanto um futuro profissional, também saiba utilizar da melhor maneira as TIC's.

4.UTILIZAÇÃO DO MENTIMENTER EM SALA DE AULA

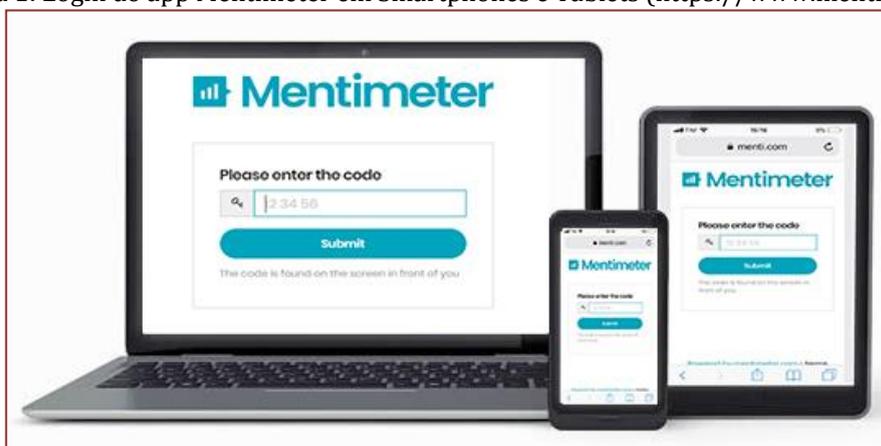
Para diferenciar o modelo tradicional de aula, o educando precisa dominar a arte de “provocar” seus alunos, para que despertem neles a curiosidade e o desejo pelo saber. Neste sentido, o *Mentimeter* pode ser um aliado neste processo de provocações, pois através desse aplicativo coloca os alunos em posições mais ativas e reflexivas submetendo-os a uma aprendizagem em sentido real.

Mentimeter é um aplicativo de distribuição gratuita que fornece feedback imediato ao professor através do login pelo professor e o aluno em um dispositivo (computador, tablet ou smartphone)(Figura 1). Pode ser utilizado como uma avaliação diagnóstica, pois verifica o que seu aluno sabe sobre o assunto proposto em aula. Esse verificador de aprendizagem possibilita mostrar o que o aluno conseguiu entender sobre o conteúdo, e, como avaliação, seu aluno realmente aprendeu sobre o assunto.

Luckesi (2011) analisa a avaliação como momento importante dentro do processo de ensino aprendizagem ponderando que a avaliação da aprendizagem na escola tem dois objetivos: auxiliar o educando no seu desenvolvimento pessoal, a partir do processo de ensino-aprendizagem, e responder à sociedade pela qualidade do trabalho educativo realizado (LUCKESI,2011, p.174).

Essa verificação realizada via aplicativo aproxima o professor e o aluno, através da tecnologia, é feita dentro de sala de aula e pode conter informações por porcentagem, por quantidade de alunos, por gráficos, com respostas curtas e/ou por múltiplas escolhas, que no mesmo momento lhe dá subsídios para discutir o assunto e as possíveis confusões ou encerrar o conteúdo se verificar o aprendido.

Figura 1: Login do app Mentimeter em Smartphones e Tablets (<https://www.menti.com/>)



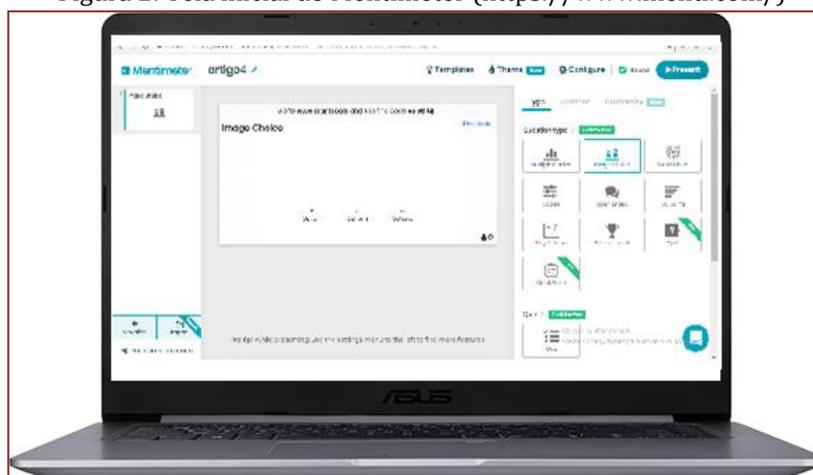
Essa verificação realizada via aplicativo aproxima o professor e o aluno, através da tecnologia, é feita dentro de sala de aula e pode conter informações por porcentagem, por quantidade de alunos, por gráficos, com respostas curtas e/ou por múltiplas escolhas, que no mesmo momento lhe dá subsídios para discutir o assunto e as possíveis confusões ou encerrar o conteúdo se verificar o aprendizado.

A sua utilização é muito simples, basta realizar um cadastro na plataforma pelo *e-mail* ou pelo *facebook*, e as pessoas podem optar por utilizar a versão gratuita e/ou paga.

Neste aplicativo, o professor constrói as perguntas que deseja saber, escolhe a forma como quer a resposta e libera a sala, aos alunos que votam ou respondem a pergunta (Figura 2). É necessário que o professor e os alunos estejam com internet disponível em seus celulares e/ou computadores.

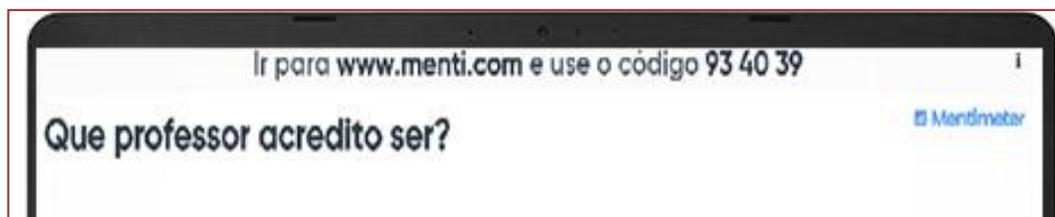
Para criar as questões, o professor tem várias sociabilidades, entre elas múltiplas escolhas, gráficos por questões mais respondidas, por imagens, pontuação, questão mais votada.

Figura 2: Tela inicial do Mentimeter (<https://www.menti.com/>)



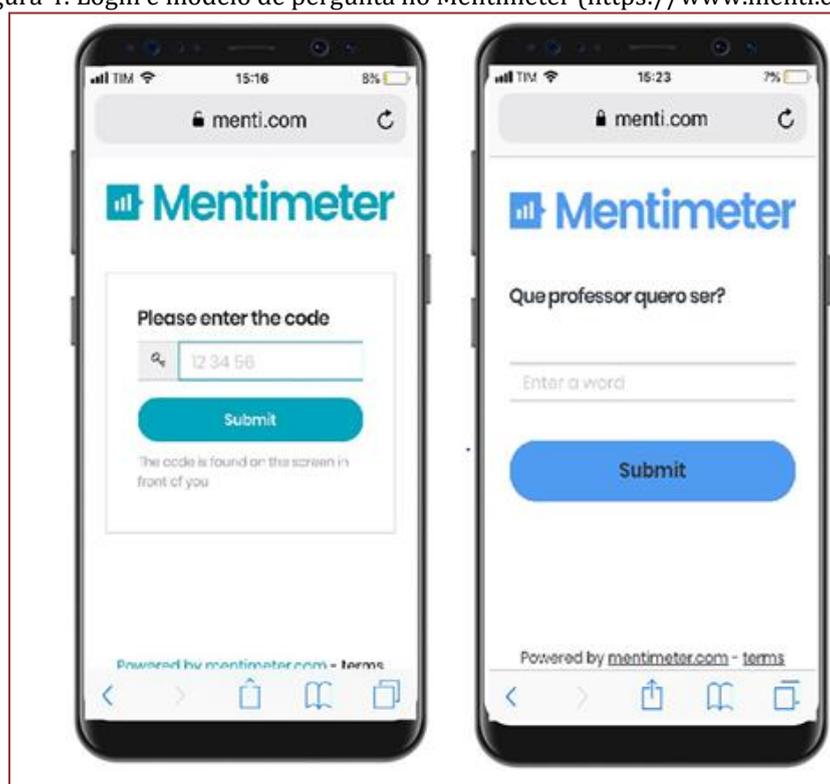
Uma vez que as perguntas tenham sido criadas, basta clicar no botão "mostrar apresentação" e um código será gerado automaticamente (Figura 3). Para que o público possa votar, eles terão que entrar de qualquer dispositivo móvel ou computador através do endereço www.menti.com e digitar o código gerado para que eles possam interagir com as questões criadas.

Figura 3: Código de acesso gerado no Mentimeter (<https://www.menti.com/>)



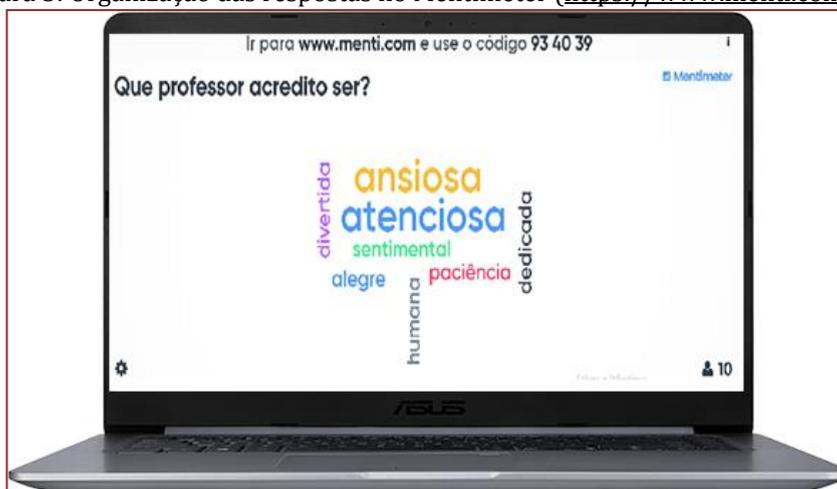
O aluno acessa o site www.menti.com, coloca o código indicado e escreve e/ou vota na alternativa que considerar a correta. O professor ainda tem a possibilidade de permitir que o aluno coloque uma ou mais respostas (Figura 4).

Figura 4: Login e modelo de pergunta no Mentimeter (<https://www.menti.com/>)



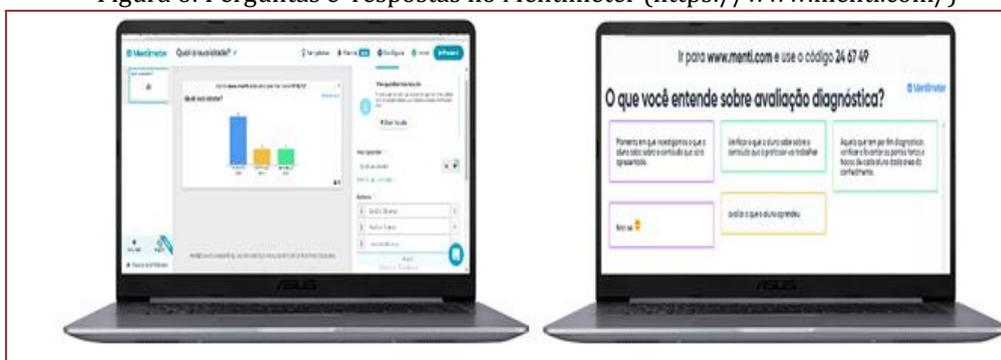
Os alunos inserem as respostas e as mesmas vão aparecendo no telão com tamanho maior para as respostas mais votadas e menor para as menos votadas (Figura 5). Ainda, na parte inferior abaixo o professor controla o número de alunos que votaram.

Figura 5: Organização das respostas no Mentimeter (<https://www.menti.com/>)



O professor pode ainda escolher respostas por gráficos e de multiplas escolhas (Figura 6).

Figura 6: Perguntas e respostas no Mentimeter (<https://www.menti.com/>)



O *Mentimeter* permite envolver o seu público através da interatividade, onde aguça a curiosidade dos participantes, pois após as votações os resultados aparecem anonimamente, o que encoraja o educando a votar sem medos dos julgamentos.

E o professor tem em tempo real a resposta e a verificação do que foi realmente aprendido ou não, podendo fazer colocações, explicações de conceitos que não ficaram claros, entre outros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo discutir o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação e a aplicação do aplicativo *Mentimeter* no contexto escolar.

Observamos que ainda as escolas carecem de recursos tecnológicos e estrutura adequada, e há muito o que fazer quando se trata do tema tecnologia e educação.

Os professores ainda encontram dificuldade da utilização das TIC's, mas mesmo com limitações de recursos e dificuldades, os professores têm se esforçado em trazer para sala de aula recursos tecnológicos.

É importante que essa temática esteja nos debates da educação, pois, a tecnologia está presente no dia-a-dia das pessoas e é de extrema importância que a escola incorpore essas ferramentas na prática educacional e explore seus benefícios no processo de ensino aprendizagem. Trata-se de um momento de transformação no modo como as pessoas se relacionam, como vivem, como trabalham e estudam. A escola é extensão da vida dos discentes e ela não pode ficar alheia dos movimentos que ocorrem na sociedade, sob o perigo de tornar-se ultrapassada, desinteressante.

Ensinar no mundo atual, conseguir atenção e motivar esse novo público que já nasce numa sociedade digital se mostra um desafio diário e o docente precisa estar em constante formação.

A educação brasileira tem muito ainda a desenvolver e a incorporação de tecnologias modernas no ensino aprendizagem é um fator que deve ser amplamente discutido, pois, estas ferramentas trazem inúmeras possibilidades de aplicação, além de colocarem a escola dentro da realidade vivida pelos atores educacionais e alinhada às necessidades culturais de sua geração.

A teoria e os benefícios que as TIC's podem trazer no contexto educacional são claros. Contudo, a prática está longe do ideal, ainda há muito mais que se pesquisar, o que se desenvolver e o que aprender.

Assim, esse trabalho pretendeu contribuir para esse debate e demonstrar a utilização do *Mentimeter* em sala de aula, como auxílio e apoio ao professor, facilitando sua prática diárias.

REFERÊNCIAS

- [1] Gomes, L. V. N. *Desenhando: um panorama dos sistemas gráficos*. Santa Maria: Ed.UFSM, 1998.
- [2] Williams, J. W. Flow measurement. In: Rouse, H. (org.). *Engineering hydraulics*. New York: John Wiley & Sons, 1950. p. 229-309.
- [3] *Ciência e Opinião*. Curitiba: Centro Universitário Positivo. 2003.
- [4] Tozzi, M.; OTA, J. Vertedouro em degraus. *Revista da Vinci*, Curitiba, v.1, n.1, p. 9-28, 2004.
- [5] Veiga, B. V. Modelagem computacional do processo de eutrofização de aplicação de um modelo de balanço de nutrientes a reservatórios da região metropolitana de Curitiba. Curitiba, 140 p., 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.
- [6] *Publicações periódicas consideradas em parte (suplementos, fascículos, números especiais)*
- [7] Arc Design. *Mestres da Arquitetura*: Oscar Niemeyer. São Paulo: Quadrifoglio, n. 35, mar. - abril, 2004.
- [8] Moreira, T. Debate sobre software livre chega ao celular. *Valor Econômico*, São Paulo, 04 out. 2004. p. B4.
- [9] Yoshida, S.; Vendramin, J.C.; Oliveira C. Tratamento térmico em matrizes de forjaria em prensas de martelo: como aumentar a vida útil. In: *Seminário Nacional de Forjamento*, 16., Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Ufrgs – Centro de Tecnologia, 1996. p. 29-39
- [10] Moura, G. C. de M. Citação de referências e documentos eletrônicos. Disponível em: <<http://www.elogica.com.br/users/gmoura/refere.html>> Acesso em: 09 out. 1996.

Capítulo 11

Inovações tecnoeducativas: Uma análise do uso de weblog no ensino de inglês como LEM

Lúcia Regina Soares Melo

Kaliana Araújo de Oliveira

Régis Flávio Varela de Oliveira

Resumo: Este trabalho discute a ascensão das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação segundo Prensky (2010), Prado (2015) e Valente (2014) e analisa o emprego de metodologias inovadoras na perspectiva de Jimenez; Prazeres (2012), Christensen, Horn e Staker (2013) e Machado (2009). Com vistas à utilização de *weblog* no ensino de Língua Inglesa em três escola estaduais do Rio Grande do Norte, refletimos sobre a utilização desta ferramenta com fins educacionais tendo como referenciais teóricos Zhang (2009), Noytim (2010) Godwin (2003), e outros, para investigarmos a reação dos discentes no tocante à utilização de tais recursos na sala de aula de língua inglesa. Como técnica de obtenção de dados houve questionários quantitativos para investigar as consequências motivacionais da utilização de *blogs* na visão dos aprendizes. Então, tecemos nossas considerações finais considerando alguns excertos de opiniões e pensamento dos alunos acerca da utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação com fins educacionais.

Palavras-chave: *Weblog*, Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs), Inovação, Ensino de Inglês como Língua Estrangeira Moderna (LEM).

1. INTRODUÇÃO

“o papel da tecnologia nas nossas salas de aula é o de apoiar a nova pedagogia a partir da qual os alunos ensinam a si mesmos com a orientação do professor”

(PRENSKY, 2010, p. 4).

É inegável o quanto as tecnologias fazem parte de nossas vidas, em especial a dos jovens nascidos a partir da década de 80, rodeados por aparatos tecnológicos. No entanto, algumas escolas ainda se abstêm de algumas tecnologias e, algumas, até proíbem ferramentas como o celular. Toda moeda tem duas faces, por isso, educadores precisam aproveitar melhor as ferramentas tecnoeducacionais.

Partindo do entendimento de que a aprendizagem é um processo individual, permeado por costumes e hábitos pessoais, não há como dissociar tecnologias de ensino aprendizagem, uma vez que, que cada vez mais, os jovens estão imersos em saberes tecnológicos. Por isso, em vez de criar uma barreira entre professor-aluno, as Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTICs), devem se constituir em instrumentos de intercomunicação e de incentivo à aprendizagem, consolidando o potencial poder integrador, inovador e motivador inerentes a essas ferramentas, de forma a favorecer a aprendizagem.

De acordo com Prado (2015), é preciso entender os alunos do século XXI para saber como ensiná-los. Na visão da autora, muitas escolas brasileiras ainda utilizam métodos do início do século passado. Assim, em um mundo incessantemente conectado à grande rede mundial, que é a internet, não basta estar *online*, é preciso que educadores e educandos estejam em sintonia, ou seja, na *same line* (termo nosso para designar, “sintonia”, “em comum acordo”, “entendimento conjunto” e que, literalmente, traduzido como “mesma linha”).

Logo, nota-se que ainda prevalece uma espécie de desnivelamento de expectativas entre o ensinante e o aprendente, pois os alunos esperam que a educação deixe de ser árdua e torturante para se tornar algo prazeroso e o professor objetiva preparar seus alunos para o convívio em um contexto socioeconômico complexo e incerto. No entanto, nota-se uma falha de entendimento, pois o processo educacional deve partir de uma autocompreensão e da mútua- reciprocidade entre os envolvidos no processo de aprendizagem, na qual o docente precisa não apenas se conhecer, mas reconhecer os seus alunos, objeto do ensino, em sua multiplicidade. Nesse sentido, em que os envolvidos no processo educativo encontram-se permeados por novas *tecnologias*, fechar os olhos para as NTICs, representa distanciar-se do próprio alunado, por negar seus gostos, afetos e interesses. Para Moran (2015, p. 17) a melhor forma de aprender é combinar atividades, desafios e informação contextualizada, uma vez que, o aprendizado parte de problemas e de situações reais.

Valente (2014) defende que a construção de uma cultura de inovação na educação deve permear a utilização de tecnologias e que esta é constituída por uma transição da lógica de distribuição de informação para a de construção e de interação, ou seja, que a educação deve utilizar recursos de tecnologia de forma a passar de “Tecnologia de Informação e Comunicação” (TIC) para “Tecnologia de Autoria e Construção” (TAC).

Logo, ao que parece, já não basta apropriar-se das NTICs, mas se faz necessário criar novos espaços de interação *online* e *off-line*, onde o objeto da educação migre da percepção e assimilação do conhecimento por parte dos discentes, para uma aquisição ativa do saber, onde o aprendiz passa a ser um coprodutor de saberes, para deixar de ser mero receptor de conceitos e de regras para, juntamente com o professor, criar, recriar e aprimorar o conhecimento. Citando Mrech (2005), “o educar e o ensinar atuais também implicam o professor e o aluno como sujeitos, na construção de algo novo”. Nesse sentido, produz-se uma “inversão temporal” como salienta Lajonquière (2010 *apud* Sanada, 2012, p. 40), “ao invés de a educação estar tencionada pelo passado, passa a está-lo em direção ao futuro”.

Diante dessa percepção de educação voltada para o futuro e para a constituição de novos saberes, apresentamos as seguintes indagações: “como iniciar a utilização de novas ferramentas tecnológicas educacionais e quais as percepções dos alunos diante da utilização de *weblog* na aula de língua inglesa?” Em nossa opinião, os discentes terão o *blog* como uma ferramenta motivacional eficaz e se empenharão mais na realização das atividades propostas com essa finalidade.

Desse modo, empregaremos o *weblog* nos níveis Fundamental II da Escola Estadual Frutuoso Gomes, em Frutuoso Gomes/RN, como será descrito nesta pesquisa. Assim, os objetivos gerais são: refletir sobre as ferramentas tecnológica e sua aplicabilidade na sala de aula de língua estrangeira e delimitar uma tecnologia entre as NTICs para implementá-la nas salas de aula.

Nesta perspectiva, objetivamos especificamente: criar um *weblog* para registrar algumas produções

escolares na *web*; estimular a aprendizagem por meio de metodologias ativas; desenvolver a produção escrita por meio da postagem de textos em língua inglesa e também em língua vernácula; oferecer um ambiente de aprendizagem em rede; divulgar as produções e ampliar o público leitor; criar maior envolvimento estudantil com as atividades e gerar proximidade entre sala de aula e hábitos e interesses dos alunos.

Diante do exposto, vê-se a necessidade de adequar as novas tecnologias às propostas metodológicas. Para Bergmann e Sams (2016, p. 18), a pedagogia sempre deve induzir a tecnologia, nunca o oposto. Em virtude disso, percebemos a importância de se utilizar um *blog* como ferramenta educativa. Serafim (2017, p. 08) aponta que a utilização das NTICs traz uma enorme contribuição para as práticas escolares em qualquer nível de ensino.

2. O PAPEL DO PROFESSOR EM MEIO ÀS TRANSFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS

Portanto, a função do docente é analisar a multidimensionalidade das TICs e trazê-las ao âmbito da empiria pedagógica abandonando as práticas vigentes de transmissão vertical do saber, em vez disso, fazer da sala de aula um ambiente de compartilhamento e de intercâmbio de informações. Serafim e Sousa (2011, p. 24) destacam que muitos professores não levam em conta a experiência que os alunos já trazem consigo e não estimulam a discussão sobre o que eles aprendem em casa, na rua, na TV, no rádio, revistas e *Internet*. Desse modo, o professor precisa romper com entraves pessoais e educacionais que os distanciem da inserção de ferramentas tecnológicas em suas aulas. Sanada (s.d., p.13) lembra que nem sempre o docente está preparado para ministrar práticas educacionais inovadoras na era da Informática, pois, hodiernamente o que prevalece é:

o tratamento computadorizado do conhecimento e da informação, lidamos mais com signos do que com coisas. Preferimos a imagem ao objeto, a cópia ao original, o simulacro (a reprodução técnica) ao real, caracterizando um modo de funcionamento que vem imprimir sua marca sobre o processo de ensino-aprendizagem e para o qual o professor nem sempre se encontra preparado. (Sanada, 19-?, p. 13)

No entanto, o professor precisa adequar-se aos novos padrões educacionais e trilhar a forma mais viável de adentrar nesse emergente universo tecnológico, seja: estudando e pesquisando sozinho; pedindo ajuda a amigos ou a alunos; fazendo cursos de informática; formações continuadas etc.

3. ADEQUAÇÃO DA PRÁTICA ESCOLAR COM AS NTICS

É inescusável (indispensável) negar a idiossincrasia (característica comportamental peculiar de alguém ou de um grupo) nos processos educacionais, uma vez que, a educação deve estar ajustada aos interesses de cada aluno. Serafim e Sousa lembram a predominância do distanciamento que existe entre o que se ensina na escola com a realidade dos alunos:

No entanto, os alunos, muitas vezes, não encontram um ambiente em que possam discutir suas idéias e participar do ato de aprender, mutuamente. Um dos problemas mais debatidos quando se fala em escola e os jovens de hoje é justamente o distanciamento que há entre a cultura escolar e a cultura da juventude. Os conteúdos e conceitos aprendidos em sala de aula muitas vezes não fazem sentido para estes jovens que almejam um futuro que na maioria das vezes não está ligado ou relacionado com o que vêem nas salas de aula. (Serafim e Sousa, 2011, p. 25, grifo nosso)

Os autores defendem que a escola esteja imersa na “globalização”, mas que não se deixe dominar pelo “globalitarismo”, termo criado por Ramonet (1999) para designar a ditadura do pensamento único que regula a construção ideológica, para que assim, a escola possa romper com a ideologia vigente, rumo a novos desafios (SERAFIM, 2017, p. 03)

Atualmente, os processos inovadores são classificados como: inovação incremental, marginal ou secundária; e inovação radical ou disruptiva. Para Machado (2009, p. 13 *apud* Jimenez; Prazeres, 2012, p. 04) a inovação incremental, marginal, ou secundária, representa os aperfeiçoamentos e reajustes que são feitos em produtos ou processos, que possibilitam elevar a eficiência, a produtividade e a melhoria da qualidade, mas sem significar ruptura paradigmática. Sobre a inovação radical, Lemos (1999) a entende

como o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores e mercados (LEMOS, 1999, p. 124).

Pela mesma corrente, Christensen, Horn e Staker (2013, p. 1) caracterizam a inovação sustentada e a disruptiva da seguinte forma: enquanto “as inovações sustentadas ajudam organizações, líderes ou inovadoras a criarem melhores produtos ou serviços” para seus clientes, as inovações disruptivas propõem uma nova definição do que é “bom.” Os autores endossam que há um equívoco comum em achar que as inovações sustentadas são ruins, sendo que, elas são vitais, porque fazem com que as organizações se esforcem para melhorar seus serviços e produtos.

Rotineiramente, o professor precisa vencer a dicotomia entre o currículo escolar tradicional, que abarca conteúdo padrões e o currículo midiático, ou seja, aquele que está presente nas mídias e na cultura na qual os alunos geralmente têm acesso. Nesse sentido, é expressiva a necessidade de se migrar de um currículo escolar estagnado para se alcançar um currículo significativo para os alunos para que se alcance não apenas a transmissão de saberes, mas a aquisição de conhecimento útil para o dia a dia dos alunos. Jimenez e Prazeres propõem a seguinte definição de “currículo significativo”:

Um currículo significativo é aquele que se conecta com os interesses dos alunos e com seu modo de viver, que se adapta a seus ritmos de aprendizagem, que estabelece de forma permanente a relação entre o que foi aprendido e as experiências que os alunos vivem fora da escola. Além disso, um currículo será significativo se permitir a participação do alunado e o trabalho em grupo, que incorpora, de forma habitual, a utilização das Tecnologias da informação; inclui inovação. Provavelmente, não haverá inovação em um ambiente em que tudo está estável. (JIMENEZ; PRAZERES, 2012, p. 06)

Tais autoras (2012, p. 03) consideram Inovação Tecnoeducativa como um processo de aperfeiçoamento ou substituição de aspectos do processo de ensino, no qual inclui-se vários aspectos didáticos, além de gestão da aprendizagem, gestão escolar, avaliação e outros. Elas lembram que o termo “inovador” é impregnado de subjetividade e que pode variar em diferentes contextos, épocas e, até mesmo, de pessoa para pessoa. Por exemplo, o que é considerado inovador por um professor, pode ser considerado ultrapassado por um aluno e vice-versa.

4. O USO DE WEBLOG NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA

O *weblog*, mais conhecido como *blog*, constitui-se em uma excelente ferramenta para o ensino de Inglês por permitir o compartilhamento de informações, bem como, a postagem de atividades produzidas em sala de aula, permitindo a inter conexão entre os âmbitos locais e globais. O *weblog* é uma espécie de site, cuja elaboração é bem mais simples, pois não requer conhecimentos específicos sobre linguagem de computador, nem de programação. Qualquer pessoa, ou instituição pode criar seu próprio *blog* por meio do “*blogger*”, descrito por Noytim (2010, p. 1129) como um provedor de *Weblog* popular, grátis e fácil de usar.

Tal facilidade em criá-lo e usá-lo explicam a alta demanda de tal recurso para compartilhamento de trabalhos, referido por Zhang (2009, p 71) como a instância de publicação pessoal mais comum na internet. O autor lembra que as postagens individuais são demarcadas de acordo com a data, são arquivadas e aparecem em uma ordem cronológica reversa, além de permitirem personalização e customização pelo *weblogger*, também conhecido como *blogger*, que é o indivíduo produtor do *blog*.

Desde 1998, *weblogs* ou, simplesmente *blogs*, ganharam espaço na crescente comunidade cibernética, quando educadores estrangeiros começaram a aplicar essa ferramenta tecnológica amigável para a instrução em sala de aula e para a aprendizagem de línguas⁶. Godwin (2003, p.64), define um *weblog* como um espaço baseado na *web* para a escrita, onde toda redação e edição de informação é administrada por um navegador de rede e é, imediatamente e publicamente, disponibilizado na internet.

Algumas características do *blog* são: o primeiro software de *blog* (*blogging software*) foi inicialmente

6 Tradução nossa de (Campbell, 2003; Johnson, 2004 apud Zhang, 2009, p. 67):

“Since 1998, weblogs (or “blogs”) have gained increasing notice in the cyberspace community, more and more foreign educators have applied this user-friendly technology to classroom instruction and language learning.”

descrito em artigos em Júlio de 1999 (Blood, 2000); ele não requer conhecimento de programação de computador; é escrito em forma de diário; as informações postadas em ordem cronológica reversa; é de consumo público; permite interação com os leitores, que podem postar comentários; contém várias opções de segurança das informações postadas; permite atualização frequente; é de estilo informal; pode incluir áudio, fotos e vídeos; é fácil de manusear; dispõe de crescente número de usuários; é útil para funções educacional, pessoal, comercial, jornalística e para outras atribuições.

Sabe-se da existência de um vasto número de *blogs* de categorias e temáticas variadas proporcionando ao internauta uma infinidade de opções de acesso. Mesmo no que concerne ao uso pedagógico, pode-se explorar esta ferramenta de inúmeras formas. Silva e Albuquerque (2009), por exemplo, citam cinco categorias de *blogs* educacionais:

- *Blog* do professor: Neste os professores fazem postagens relacionadas aos conteúdos das aulas, sejam orientações, vídeos, textos, sugestões de leitura, dentre outros;
- *Blog* do aluno: Reúne as produções dos alunos, que são utilizadas pelos professores como a instrumentos a avaliativos;
- *Blog* de instituições educativas: divulga o trabalho que a instituição desenvolve, e é utilizado a para se auto apromover;
- *Blogs* de projetos educativos: utilizados para produzir e divulgar conhecimentos sobre determinadas atemáticas;
- *Blogs* de grupos de pesquisa: reúne pessoas de diferentes comunidades científicas para interlocução e articulação de suas pesquisas, também para divulgação e análise de resultados. (SILVA; ALBUQUERQUE, 2009, n.p.)

Outras categorizações para os tipos de *blog* também são encontradas, o elemento comum entre elas é o fato de classificarem os tipos de *weblog*, não pelo *blog* em si, nem pela sua funcionalidade, mas pela sua autoria. No caso, a classificação acima mescla autoria (nas três primeiras) com funcionalidade (nas duas últimas).

5. METODOLOGIA

A Instituição Escolar escolhida como lócus da pesquisa foi a Escola Estadual Frutuoso Gomes, que fica localizada na Rua Diretora Vilene Câmara, nº 150, bairro centro na cidade de Frutuoso Gomes/RN. A sua Unidade mantenedora é a Secretaria do Estado da Educação e da Cultura do Estado do Rio Grande do Norte. A etapa de ensino é o Fundamental Completo (1º ao 9º ano).

Vislumbrando que as tecnologias adentraram o espaço escolar de tal forma, que hoje torna-se difícil pensar em um contexto no qual as TICs e não estejam inseridas. O sistema educacional é um exemplo de contexto em que as ferramentas tecnológicas estão se tornando mais presentes e indispensáveis.

Nesta perspectiva e fazendo coro a estas discussões, como profissional da educação, torna-se importante obter dados concretos da realidade onde se atua, em relação às mudanças e contribuições que a tecnologia está trazendo, ou não, para estes ambientes. Desta maneira, optou-se por investigar o uso do *blog* como um instrumento pedagógico, pois esta ferramenta se destaca por permitir a inter-relação entre quem transmite as informações e quem as recebe.

Minayo e Sanches (1993) mencionam que o conhecimento científico é uma busca de articular a teoria à experiência de realidade e o método atua como fio condutor para se formar esta articulação. Assim, aplicaremos questionários para desvelar como as ferramentas tecnológicas estão sendo usadas por estes estudantes e com que finalidades os mesmos as utilizam; perceber qual o nível de conhecimento que os discentes possuem em relação ao *blog* como ferramenta tecnológica e como esta é utilizada na área educacional; averiguar a abertura para o uso do *blog* em conjunto com a disciplina de língua inglesa. Neste contexto, optou-se por utilizar a abordagem quantitativa, como forma de revelar dados, indicadores e tendências da realidade (Minayo e Sanches, 1993, p.247).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espaço amostral da pesquisa constituiu-se de 156 alunos dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) da referida escola, destes, 60% são do sexo feminino e 40%, do sexo masculino. Quanto à faixa etária, varia entre 11 a 14 anos. Como ferramenta, utilizou-se um questionário estruturado, composto de cinco questões de múltipla escolha e aplicação deu-se nas 5 salas de aula da referida instituição de ensino. A seguir, apresentamos a representação gráfica dos dados coletados para averiguar se eles haviam acessado algum *blog* antes.

É notório que equipamentos que podem estar disponíveis nas escolas não são de fato aproveitados. Assim como coloca Rodrigues (2009), algumas escolas públicas possuem salas de informática para uso pedagógico, mas estas nem sempre são utilizadas para este fim, principalmente por falta de formação das pessoas que lidam de forma direta com o ensino- aprendizagem. Diante do exposto, a segunda figura a traz representação gráfica de acesso a *blogs* com fins educacionais:

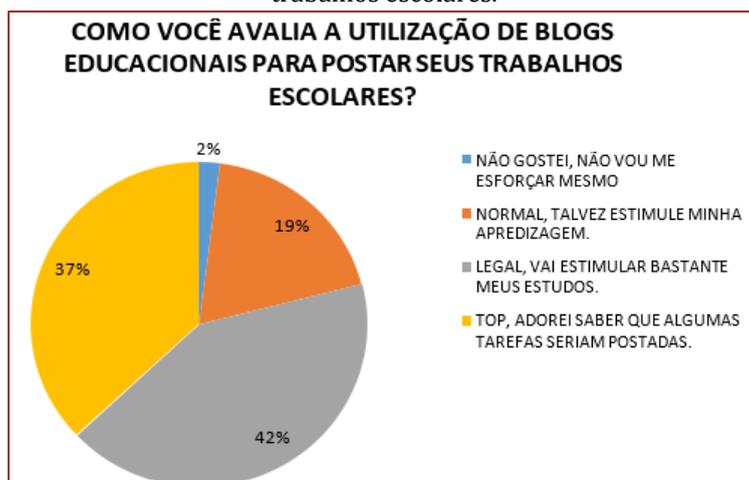
Fig. 01: Representação gráfica de acesso a *blogs* com fins educacionais.



(Autoria Nossa)

Constatou-se, através dos resultados, que o acesso dos alunos ao *blog* de maneira educativa é semelhante à utilização de *blogs* para outras finalidades, que não, educacionais, visto que, 49% dos alunos relataram que “sim, já utilizaram o *blog* de forma educativa”; e, analogamente, 51% nunca acessaram *blogs* para fins educacionais. Diante do exposto, concorda-se com Boehme (2009), que pontua a necessidade de utilizar-se da informática como um instrumento pedagógico, como uma ferramenta de trabalho que vá contribuir e melhorar o processo de educação. Nesta perspectiva, professores e alunos necessitam “aprender a aprender”, a utilizar o computador não só como instrumento para acessar as informações, mas saber utilizar estas informações na conquista de uma melhora na qualidade educacional de todos. Neste viés, a figura 02 mostra a representação gráfica da avaliação dos alunos sobre a utilização de *blogs* para postar trabalhos escolares:

Fig. 02: Representação gráfica da avaliação dos alunos sobre a utilização de *blogs* para postar trabalhos escolares.

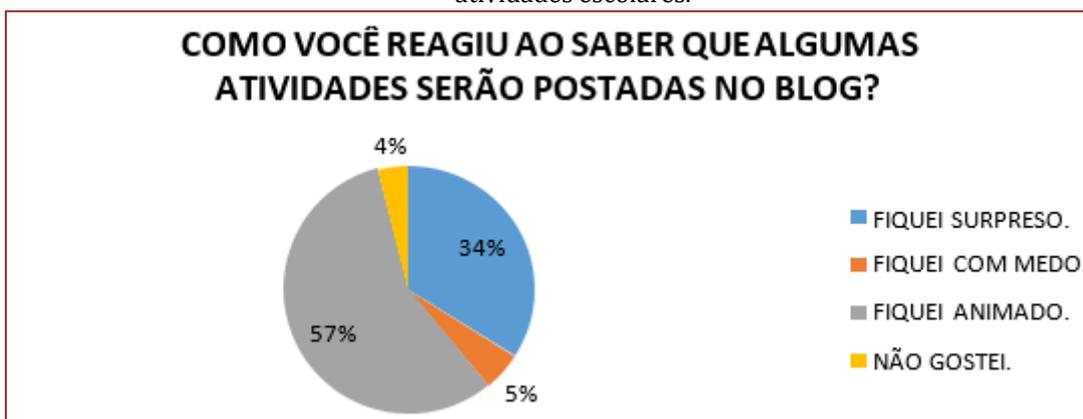


(Autoria Nossa)

No que se refere à avaliação dos alunos em relação a postagens dos trabalhos em *blogs*, verifica-se que a maior parte dos entrevistados “42%” achou legal a utilização de tal ferramenta e considerou que o *blog* iria estimular bastante seus estudos; a segunda parcela de 37% disse que seria “top, saber que alguns trabalhos seriam postados”; enquanto que 19% considerou o uso do *blog* como sendo “normal”, e que talvez estimulasse aprendizagens; e a minoria dos alunos, apenas 2%, disse que não gostou e que não iria se esforçar mesmo.

Chama atenção o percentual de 42% de alunos que nunca visitaram um *blog*. Frente a este resultado, vale refletir, que ao final desse processo, todos os alunos entrevistados terão conhecimentos em relação a este serviço de internet, pois reconhecemos a importância de aproximar o aluno destas ferramentas que estão à disposição deles e que podem contribuir para o processo de aprendizagem. Pois, como coloca Pontes e Filho (2011, p.1479) instrumentos como “[...] *Blog*, *Wiki* e *Twitter*, propiciam que o usuário abandone a sua posição de receptor passivo, tornando-se também produtor de conteúdo, o que descentraliza a emissão e permite que mais vozes possam se manifestar na internet”. Depois disso, a figura 03 ilustra a reação dos alunos ao saberem da utilização de *blogs* para postar atividades escolares:

Fig.03: Representação Gráfica da reação dos alunos ao saberem da utilização de *Blogs* para postar atividades escolares.



(Autoria Nossa)

Dentre os alunos pesquisados, 57% ficaram “animados” ao saberem da utilização de um *blog* para serem postadas as atividades escolares; 34% dos entrevistados ficaram “surpresos” com o fato; 5% mencionaram que ficaram “com medo” e apenas 4% “não gostaram” ao saber que suas atividades seriam postadas no *blog* escolar. De tal modo, ficou evidente que os alunos reagiram de forma bastante positiva em relação a utilização de *blogs*, para a postagem das suas atividades escolares. Tal fato, demonstra aceitação do recurso tecnológico em questão e abertura para implementação desta ferramenta com fins substancialmente educativos. Nesse sentido, a figura 05 apresenta a representação gráfica do empenho dos alunos nos trabalhos após saberem que pessoas do mundo inteiro teriam acesso aos seus trabalhos escritos:

Percebe-se aqui, que os alunos demonstraram interesse pela ferramenta *blog* com fins educativos, por considerá-la motivante. No entanto, muitos alunos ainda possuem pouca, ou nenhuma, proximidade com esta ferramenta, fato também observado em alguns professores (PONTES; FILHO, 2011) que muitas vezes, não têm coragem de explorar este instrumento, por não estarem familiarizados com seu uso, ou, pela crença de a criação de um *blog* ser concebida como tarefa árdua, a qual o docente não consegue administrar satisfatoriamente e, principalmente, pela falta de preparo técnico do corpo docente para utilizar tal recurso.

7. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Por muito se falar em “*blog*” no meio educacional, criou-se o “<https://innovationinenglishclass.blogspot.com/>”, especificamente para as aulas de inglês, onde serão postadas, por exemplo, atividades dos alunos da Escola Estaduais Frutuoso Gomes. Então, a proposta para ser desenvolvida, na escola, foi a de produção escrita, na forma de “História Continuada”, que se constitui em um texto escrito conjuntamente pelos discentes.

A atividade inicia-se com a organização das cadeiras da sala em formato de semicírculo. O professor escreve no quadro: “*Once upon a time, there was...*” (que significa “Era uma vez, havia...”) e os alunos são incentivados a desenvolverem a história, de forma que cada um, diga uma frase em português para continua-la, mantendo o sentido do enredo. Em seguida, a professora escreve no quadro cada frase que os alunos dizem, em português, e explica como fica cada frase em Inglês e os alunos, acompanham a construção da história e escrevem-na, no caderno, contemplando as frases em inglês e em português.

Entretanto, algumas turmas, não conseguiram concluir as histórias na primeira aula. Por isso, eles ficaram encarregados de concluí-la, em casa. Sabendo que o melhor versão seria eleita pelos colegas, de cada sala, para integrar a versão oficial daquela turma, que seria postada no site. Na aula seguinte, os alunos que quiseram participar da escolha do final da história, disseram seus nomes para o professor coloca-la no quadro. Depois, cada um, fazia a leitura de suas versões para a história e, ao final, a turma elegeria o melhor desfecho para a produção da sala.

Essa atividade foi pensada levando em conta a influência da teoria de Dewey (1859- 1952) para a pedagogia contemporânea ao formular o ideal de que a aprendizagem ocorre pela ação “*learning by doing*”, ou seja, que o aluno aprende melhor “fazendo ou realizando algo”. Desse modo, preconiza-se trabalhos nos quais os alunos estudem para vislumbrar, ao final da experiência escolar, a constituição de algo concreto para que ele possa perceber mais facilmente o produto de seu percurso de aprendizagem.

Também foi levada em consideração, para a composição desta atividade, os sete princípios propostos por Mayer (2000, p. 1-19), ao se trabalhar com documento multimídia:

1. Os alunos aprendem melhor quando se combinam palavras e imagens do que só palavras — *princípio multimídia*;
2. Quando palavras e imagens correspondentes estão próximas em vez de afastadas, por exemplo, no mesmo écran — princípio de proximidade espacial;
3. Quando palavras e imagens são apresentadas simultaneamente em vez de sucessivamente — *princípio de proximidade temporal*;
4. Quando palavras, imagens ou sons não relevantes para o assunto são excluídos — *princípio de coerência*; quando se utiliza animação e narração em vez de animação e texto escrito — *princípio de modalidade*;
5. Quando se utiliza animação e narração em vez de animação, narração e texto — *princípio de redundância*;
6. E ainda analisando os sujeitos relativamente aos conhecimentos e à orientação espacial, concluiu que os sujeitos que se beneficiam mais de um documento multimídia são os que têm poucos conhecimentos relativamente e aos que já têm muitos conhecimentos;
7. Que são os sujeitos que têm elevada orientação espacial que mais se beneficiam comparativamente aos que têm pouca orientação espacial — *princípio das diferenças individuais*. (MAYER, 2000, p. 1-19)

Portanto, ao final da história, propus que eles indicassem os alunos da sala que desenhavam melhor, para ilustrar a história conjunta, trazendo assim, maior carga semântica para as histórias dos alunos e estar em consonância com os princípios da multimídia, da proximidade espacial e da proximidade temporal, por conterem algumas formas de linguagem, como texto e imagens próximas e também por apresentá-las simultaneamente. Além dos desenhos, alguns alunos do sétimo ano da escola Frutuoso Gomes optaram por fazer uma estória em quadrinho sobre a história continuada.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por o “*blog*” ser uma espécie de portfólio eletrônico para a leitura e comentários por leitores extra sala, esperamos que a utilização desta ferramenta tecnológica possa funcionar como uma mola propulsora da motivação dos estudantes em relação à disciplina de língua inglesa, em especial, que traga contribuições favoráveis à produção escrita dos mesmos.

De acordo com os dados que coletamos, a maior parte dos estudantes encontra-se motivada e vai se esforçar mais nos trabalhos de língua inglesa, apenas por saberem que tais tarefas terão divulgação global.

Para Zhang (2009, p. 67-68), a autopublicação “encoraja autoria e responsabilidade por parte dos estudantes, que podem ser mais reflexivos [...] se eles souberem que estão escrevendo para um público real”. Além disso, o autor lembra que: “quando os alunos virem os trabalhos de cada um deles, eles podem aprender um com os outros”.

O pensamento reflexivo foi originalmente defendido por Dewey (1933) como uma proposição de pensamento orientado para uma meta. Nesse sentido, a elaboração do “*blog*” corrobora com o pensamento reflexivo por se constituir em uma meta para a escrita, que deixa de ser deleite e objeto de avaliação apenas do professor e passa a servir para uma função mais geral, que é integrar o *blog*.

Diante do sucesso que vem sendo o emprego de tal metodologia, não devemos cair no erro da “psicopatologização” de Sanada (n.p) e considerar que todo mérito ou demérito educacional seja fruto da correta utilização de métodos e técnicas por parte dos docentes, porque muito do processo educacional é intrínseco aos alunos e como, em nosso sistema brasileiro, ainda não é possível individualizar e personalizar o ensino para cada aluno, nos resta escolher metodologias que agradem a maior parte dos alunos e enveredar pelas tecnologias, em especial, pelo *blog*, torna a educação mais atrativa para os jovens.

Por fim, não adianta as escolas estarem superlotadas com equipamentos ultramodernos se os professores e funcionários não souberem como utilizá-los. Nesse viés, de nada adianta ser um “retroprofessor” e ter diversas Tecnologias disponíveis, se dispor de tecnologia não significa, necessariamente, ministrar uma boa aula. Prado (2015, p. 13) salienta que a “tecnologia não se transforma em aprendizagem sozinha e a informação, por si só, não promove o senso crítico”.

Outra questão, a se deve salientar, é a questão ética na internet, também conhecida como “netiqueta”, que se origina do termo “netiquette”. Desse modo, os educadores precisam refletir com seus alunos acerca forma correta e aceitável para se comunicar na internet.

Geralmente os professores não possuem suporte para transportarem suas boas ideias para suas salas de aula (AREDE EDUCA, 2015, p. 8). Por isso, a mudança tão esperada pelo cenário educacional só será possível se os professores se libertarem dos entraves do tradicionalismo para se adaptarem às transformações, até porque como é possível preparar o aluno para o convívio social, para o mercado de trabalho e para enfrentar os paradoxos de nosso século, se os próprios professores não estão enfrentando os paradoxos inerentes ao meio educacional?

Nesse sentido, é urgente transformar-se, uma vez que, segundo Morosini (2000, p. 19) está aprovada a relação entre desempenho didático do professor e desempenho do aluno. Em nosso estudo, percebemos que a utilização do *blog* está se mostrando motivadora para os alunos da escola Frutuoso Gomes, porém não é possível generalizar e afirmar que a utilização de *blogs* sempre é eficaz para a aprendizagem. Por exemplo, em estudo de Özdemir e Aydin (2015, p.379) realizado com 40 EFL aprendizes na Turquia, constatou-se que a escrita em *blog* não é superior às conquistas relativas à escrita tradicional com caneta e papel⁶.

REFERÊNCIAS

- [1] Arede Educa. 7º Anuário ARede 2015-2016: boas práticas de Tecnologias na educação. São Paulo: Laser Press, 2015.
- [2] Bezerra, Edson Alves. A educação e as novas tecnologias. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-educacao-e-as-novas-tecnologias/3050/#ixzz5HbbtNpPy>. Publicado em: 12 de May de 2017. Acesso em: 8 set. 2018.
- [3] Berbel, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? Interface, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 139-154, fev. 1998.
- [4] Bergmann, J; Sams, A. How the flipped classroom is radically transforming learning. The Dailly Riff, apr. 15, 2012a. Disponível em: <<http://www.thedailyriff.com/articles/how-the-flipped-classroom-is-radically-transforming-learning-536.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- [5] Blood, R. Weblogs: A history and perspective. Cambridge: Perseus Publishing, 2002.

⁷ Tradução nossa de: “Self-publishing encourages ownership and responsibility on the part of students, who may be more thoughtful (in content and structure) if they know they are writing for a real audience. when students see each other’s works, they can learn from one another”

- [6] Campbell, A. P. Weblogsfor Use with ESL Classes. *The Internet TESL Journal*, vol. 9, n. 2, p. 33-35, 2003.
- [7] Campbell, A. P. Using Live Journal for Authentic Communication in EFL Classes. *The Internet TESLJournal*, vol.10, n. 9, p. 64-68, 2004.
- [8] Christensen, C. M.; Horn, M. B.; Staker, H. Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Traduzido por Fundação Lemann e Instituto Península. [S.l.: s.n.], 2013.
- [9] 6 Tradução nossa de: "In this study, it is also explored that blog writing is not superior to traditional penpaper regarding writing achievement."
- [10] Dewey, Jhon. *How We Think*. New York: D. C. Heath, 1933.
- [11] Fleta, Begoña Montero; Sabater, Carmen Perez. A researach on blogging as a plataforma to ennhanche language skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Valence/Spain: Elsevier, 2010.
- [12] Godwin-Jones, B. Blogs and Wikis: Environments for On-line Collaboration. *Language Learning & Technology*, vol.7, n. 2, 2003.
- [13] Jimenez, Márcia Coutinho R.; Prazeres, Michelle. *Inovação Tecnoeducativa: um olhar para projetos brasileiros*. Colección Fundación Telefónica. vol. 28. Madrid: Ariel S. A., 2012.
- [14] Mayer, R. E. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. 3. ed. Santa Bárbara: Universty of Califórnia, 2005.
- [15] Mayer, R. E. Individual differences principle. In: Mayer, R. E. *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press, 2001. p. 161-182.
- [16] Mrech, L. M. (org.). *O impacto da psicanálise na educação*. São Paulo, Avercamp Editora, 2005.
- [17] Moran, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Souza, C. A.; Torres- Morales, O. E. (Orgs.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa: UEPG, 2015. (Mídias Contemporâneas, v. 2). p. 15-33. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/>>. Acesso em: 22 set. 2018.
- [18] Noytim, Usa. *WeblogsEnhancing Efl students' English language learning*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Valence/Spain: Elsevier, 2010.
- [19] Oliveira, M. K. de. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1999.
- [20] Özdemir, Emrah; Aydin, Selami. The effects of blogging on EFL writing achievement. *GlobELT: An International Conference on Teaching and Learning English as an Additional Language*. Antalya/ Turkey: Elsevier, 2015.
- [21] Prado, A. Entendendo o aluno do século 21 e como ensinar a essa nova geração. São Paulo: Geekie, 2015. Disponível em: <https://cld.pt/dl/download/b9bc77-a9cb-4cfd-af7c-b7bb28895e7f/Ebook_geekie_aluno21.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.
- [22] Prensky, M. *Brain gain: technology and the quest for digital wisdom*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2012.
- [23] Sanada, Elizabeth dos Reis. *Implicações do processo de subjetivação na contemporaneidade e do uso das Tecnologias sobre o cotidiano educacional*. III Simpósio Nacional Discurso, Identidade e Sociedade (III SIDIS) Dilemas e Desafios na Contemporaneidade, 2012.
- [24] Schmitz, Elieser Xisto da Silva. *Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Susana Cristina dos Reis Santa Maria, RS, 2016
- [25] Serafim, Maria Lúcia. *Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar*. In: Sousa, Robson Pequeno de; Moita, Filomena M. C. da S. C.; Carvalho, Ana Beatriz Gomes (Org.) *Tecnologias Digitais na Educação*. Campina Grande/PB: Educpb, 2011
- [26] Valente, J. A. *Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida*. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014.
- [27] Vygotsky, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- [28] Zhang, Di. *The Application of Blog in English Writing*. *Foreign Language School, Linyi Normal University. Journal of Cambridge Studies*, v. 4 n. 1, mar. 2009.

Capítulo 12

Reflexões sobre o ensino de língua portuguesa na educação profissional e tecnológica a partir da abordagem instrumental

Eliene do Carmo Santos Nunes

Daniele dos Santos Rosa

Resumo: Este artigo tem por objetivo debater métodos adequados para o ensino de Língua Portuguesa em ambientes de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), na busca por contribuir para a superação das dificuldades e necessidades na aquisição da norma padrão e de usos específicos de nosso idioma na produção de textos orais e escritos. Por meio de uma pesquisa bibliográfica, verificou-se como a Abordagem Instrumental (AI), aplicada em ambientes específicos de ensino profissional, pode contribuir para o avanço no processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa já que possibilita o desenvolvimento de habilidades linguísticas voltadas para o exercício competente na formação profissional e em variados contextos sociais.

Palavras-chave: Abordagem Instrumental, Educação Profissional e Tecnológica, Português.

1. INTRODUÇÃO

No ensino de Língua Portuguesa é comum ouvir os estudantes relatarem no primeiro dia de aula suas experiências negativas no processo de aprendizagem. Discursos como “eu odeio português”, “português é muito difícil” e “eu não consigo aprender português” estão marcados nas falas dos estudantes e se apresentam como uma barreira para o professor que está iniciando seus trabalhos. Mas o que está por trás destes discursos? O que leva os estudantes a terem a autoestima linguística tão baixa?

O fato é que o ensino de língua portuguesa focado apenas na análise metalinguística cria nos estudantes um temor e uma rejeição por não associarem o que a gramática prescreve com aquilo que está presente em seu dia a dia, nas diversas situações comunicacionais às quais são submetidos. A visão reducionista da linguagem, associada na maioria das vezes com o que a gramática prescreve, faz com que as escolas muitas vezes ignorem que os estudantes dominam sua língua materna e que por isso são capazes sim de compreender os aspectos formais compilados nas gramáticas. Além disso, desprezar os discursos do estudante é desconsiderar a própria identidade destes e reafirmar o exercício do poder dos professores e da instituição escolar.

Outra questão que se apresenta é o fato de que no ensino de língua portuguesa muitas vezes desconsidera-se que fala e escrita são distintas. A construção comunicacional do estudante, a sua interação e o uso que ele faz da língua são elementos muitas vezes desprezados pelo professor que se limita a dizer que o estudante só fala errado e que nunca vai aprender a falar corretamente. De fato, “escrever nunca foi e nunca vai ser a mesma coisa que falar: é uma operação que influi necessariamente nas formas escolhidas e nos conteúdos referenciais” (GNERRE, 1994, p. 8). Entretanto, o professor deve contribuir para que o estudante aprenda a adequar seus discursos nos diversos processos comunicacionais, porque a língua é poder e ele precisa dominar a modalidade padrão para não ser excluído das inúmeras oportunidades sociais que surgem para os indivíduos que detêm o domínio linguístico. Além disso, é fundamental que o professor ouça seus estudantes, já que “as pessoas falam para serem ‘ouvidas’, às vezes para serem respeitadas e também para exercer uma influência no ambiente em que realizam os atos linguísticos” (BORDIEU, 1977 *apud* GNERRE, 1994, p. 5).⁸

Neste contexto e partindo da minha experiência como professora de língua portuguesa atuante em cursos técnicos, pude observar a grande dificuldade dos estudantes com relação à escrita, especificamente no que se refere à organização e exposição de suas ideias, bem como a adequação às exigências da norma padrão. Esta dificuldade denota a forte relação que os estudantes fazem entre a gramática e a produção textual, sendo a gramática muitas vezes mais relevante que os próprios elementos envolvidos na produção de um texto. Na modalidade de ensino educação profissional soma-se à dificuldade relatada anteriormente o fato de os estudantes necessitarem dominar a escrita de gêneros textuais exigidos pelo mundo do trabalho na área específica em que eles atuarão.

Diante desta constatação, esta pesquisa objetiva debater a seguinte pergunta: qual seria a forma mais adequada de ensinar Língua Portuguesa para estudantes da Educação Profissional e Tecnológica?

Assim, o objetivo geral desta exposição é, ao compreender as dificuldades e as necessidades para a aquisição da norma padrão e de usos específicos da Língua Portuguesa, debater métodos adequados para o ensino desta em ambientes de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. Os objetivos específicos consistirão em identificar as peculiaridades da Abordagem Instrumental (AI) e analisar a sua aplicabilidade em ambientes específicos de ensino profissional, a fim de assim contribuir para o avanço no processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa em ambientes específicos de formação profissional e tecnológica.

⁸ Sobre este debate ver: NUNES, E. C. S. O ensino de Língua Portuguesa em cursos técnicos: alguns desafios e perspectivas. In: ALVES, Gissele; LIRA, Luciane Cristina Eneas; MENDES, Raquel Sena. (Org.). Linguagem e ensino em Diálogos. 1. ed. Campinas, SP: Pontes, 2018, p. 247-264.

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste artigo foi a de revisão bibliográfica, encontrando nos estudos sobre a linguística funcional, firmados em Furtado da Cunha (2017) e Martelotta (2017); gênero textual, provenientes de Marcuschi (2008); abordagem para fins específicos, conduzidos por Cintra e Passarelli (2008) e Cintra (2009) um debate profícuo sobre o ensino de língua portuguesa em ambientes de aprendizagem da Educação Profissional e Tecnológica.

3. DESENVOLVIMENTO

A abordagem instrumental (AI) ou para fins específicos no ensino de Língua tem origem francesa e destacou-se no Brasil na década de 1970, a partir da concretização do Projeto Nacional de Inglês Instrumental em Universidades Brasileiras, cuja ideia inicial surgiu em 1977 quando Maurice Broughton esteve, como professor convidado, no Programa de Estudos Pós-graduados em Linguística Aplicada e Ensino de Línguas (LAEL), da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUC-SP. No ano de 1980, com a chegada dos especialistas Tony Deyes, John Holmes e Michel Scott ao Brasil, o Projeto Nacional de Inglês Instrumental em Universidades Brasileiras atribuiu à PUC-SP a responsabilidade de implantar e difundir a abordagem instrumental, abrangendo então vinte e seis universidades.

Após ciência dos cursos de inglês instrumental e constatação dos bons resultados que eles apresentavam, Cintra (2009, p. 48) destaca que começou “a refletir sobre algumas das estratégias usadas para língua inglesa e sobre a possibilidade de adaptá-las para o ensino de língua portuguesa”. Frequentou então, em 1985, o curso de Inglês Instrumental, ministrado pela Professora Dra. Rosinda de Castro Guerra Ramos e posteriormente cursou uma disciplina na pós-graduação ministrada pelos professores M. Scott e J. Holmes. A autora destaca a dificuldade em perceber que não se tratava de um novo método de ensino, mas sim de uma abordagem que “não prevê que estabeleçamos, previamente, caminhos a serem seguidos e, sim, princípios a serem observados, pela utilização de diferentes caminhos adequados às teorias que se mostrarem também adequadas” (CINTRA, 2001 *apud* SANTOS, 2013, p. 41).

A partir desses cursos, a autora iniciou a primeira experiência de ensino instrumental em língua portuguesa: “uma disciplina ministrada no curso de Letras Português, da PUC-SP, para estudantes de primeiro ano, centrada na leitura e na produção do texto acadêmico e amparada numa prática interativa” (CINTRA, 2009, p. 49).

Ainda no que tange ao aspecto histórico da abordagem, ela foi originalmente denominada de *English for Specific Purposes*⁹ (ESP) e ficou conhecida no Brasil como Ensino Instrumental (RAMOS, 2005). Diante das diferenças de terminologia, Marchesan destaca a ausência de fundamentação teórica para a preferência do uso do termo “Fins Específicos” a “Instrumental”, tratando-se de uma justificativa histórica (MARCHESAN, 2012 *apud* SANTOS, 2015, p. 33). A preferência pelo termo “Fins Específicos” pode estar relacionada ao fato desta ser a nomenclatura inicial da abordagem. Nesta perspectiva e no que tange ao ensino de português, Cintra (2009, p. 53) aponta para a criação de polêmica relacionada ao nome Português Instrumental, visto que o termo instrumental aplicado ao ensino de língua estaria associado a um “conjunto de técnicas mecanicistas”. Nas palavras da própria autora:

Sempre achamos isso um absurdo, pois técnicas mecanicistas não dependem de nomes, mas de atitudes. E mesmo diante do termo, cientes da polissemia das unidades vocabulares e da formação de termos dentro de organizações terminológicas, admitimos que o termo Português Instrumental pode estar caracterizado um ensino voltado para a solução de problemas de comunicação em áreas específicas, ou seja, um instrumento real de aprendizagem. Por isso não tememos o termo e o tomamos no sentido mais amplo de meio para se chegar a determinados fins práticos, razão pela qual se impõe uma prática centrada no aprendiz e um conjunto de atividades capazes de trabalhar para ajudá-lo a construir novos conhecimentos, ou a buscar internalizar conhecimentos ainda periféricos. (CINTRA, 2009, p. 53)

⁹ Inglês para Fins Específicos (tradução)

Ainda sobre esse assunto, Guimarães (2014 *apud* LIMA e SILVA, 2017, p. 71) destaca que o Ensino Instrumental e o Ensino de Línguas para fins Específicos (ELFE)

podem ser considerados sinônimos, apresentando-se como um ensino planejado para atender aos objetivos dos aprendizes, que pode ser a leitura de textos, mas também para atender outras necessidades específicas – assim, buscando esclarecer a ideia distorcida de que instrumental é apenas leitura, convencionou-se usar na literatura da área o termo Ensino de Línguas para fins Específicos.

Esta concepção do ensino de língua materna possibilita não apenas o desenvolvimento de habilidades linguísticas voltadas para exercício competente na formação profissional, mas também almeja a formação de um leitor-escrevente que saiba ler e produzir gêneros textuais diversos em variados contextos sociais, desvincilhando-se do tecnicismo e colaborando não apenas para a formação de profissionais, mas também cidadãos que participem de forma ativa de todas as práticas sociais do meio no qual estão inseridos.

Aragão e Andrade (2017, s/p) destacam dois momentos referentes ao desenvolvimento da Abordagem Instrumental (AI). O primeiro é caracterizado pelas cinco fases distintas preconizadas por Hutchinson & Waters (1987): (i) análise de registro, focada na gramática da sentença; (ii) análise da retórica ou do discurso, centrada na produção do significado e nos aspectos de coesão e de coerência dos textos; (iii) análise da situação-alvo, com foco nas situações de uso da língua; (iv) habilidades e estratégias, voltada para o estudante e para o entendimento dos seus processos cognitivos; (v) abordagem centrada na aprendizagem, com foco direto na aprendizagem.

O segundo momento observado pelas autoras no desenvolvimento da AI corresponde à centralidade na concepção de gêneros textuais, cujas variadas definições têm norteado e influenciado a área da linguística. Para as autoras, “dois pontos em comum, no que se relaciona a essa definição, entretanto, parecem ser a importância dada ao ‘propósito comunicativo’ e à ‘comunidade discursiva’ os quais se apresentam como sendo princípios definidores do gênero” (ARAGÃO; ANDRADE, 2017, s/p).

Estes momentos referentes ao desenvolvimento da AI evidenciam as características específicas dessa abordagem, elencadas também por Aragão e Andrade (2017, s/p):

a análise das necessidades do aluno; os objetivos claramente delineados e definidos; o fato de a abordagem estar relacionada às disciplinas para fins acadêmicos e às atividades profissionais para fins ocupacionais; a questão do seu foco de atenção ser no aprendiz; a sua preocupação com a situação-alvo; o uso de material autêntico, que circula no mundo real; o fato dessa abordagem não estar vinculada a metodologias específicas; e o fato de o professor atuar como um mediador do processo de ensino-aprendizagem quando do trabalho com a abordagem.

Para além destas características, Ramos (2005, p. 112) destaca que a abordagem para fins específicos não está ancorada numa visão tradicional de ensino e aprendizagem, mas sim numa “nova percepção do que é ensinar e aprender e de uma nova percepção do que é linguagem”. Neste contexto, a autora destaca que

[...] a aprendizagem é centrada no aluno e um levantamento de necessidades do aluno é o ponto de partida para a elaboração de cursos. Essas necessidades podem ser relativas à situação na qual o aluno vai atuar (situação-alvo) e relativas às necessidades do aluno como aprendiz: o que ele sabe, o que ele vai precisar saber etc.

As ideias de Lima (2018, p. 523) coadunam com esta percepção ao afirmar que “uma abordagem instrumental exige considerar o indivíduo e suas necessidades. Esta é a razão pela qual a AI faz com que o indivíduo, a partir da interação, possa desenvolver-se e emancipar-se não só para a vida profissional, mas também para a vida pessoal”.

Com a expansão do ensino profissionalizante, os professores de língua portuguesa veem-se diante de inúmeras dúvidas sobre como atuar na educação profissional, dadas as especificidades desta modalidade de ensino.

A falta de formação e orientação específicas leva os docentes a reproduzirem práticas pedagógicas referentes a outros contextos de ensino, observando-se muitas vezes uma confusão entre ensino de língua e ensino de gramática, priorizando o ensino de regras gramaticais e da norma padrão, com exercícios repetitivos em sala de aula que objetivam a memorização e não proporcionam uma aprendizagem efetiva. O resultado destas práticas reflete no baixo desempenho dos estudantes em língua portuguesa ao término da educação básica, além de provocar nos educandos aversão e resistência à língua portuguesa, conforme abordado na introdução desta pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste contexto, o ensino de língua portuguesa na Educação Profissional e Tecnológica se apresenta como um desafio diário para os docentes que atuam nos cursos técnicos, visto que ao

“[...] professor que atua no ensino médio integrado lhe é exigido realizar uma integração de conhecimentos didático-pedagógicos, científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos; ao mesmo tempo que são exigidos conhecimentos e habilidades relativas às atividades técnicas de trabalho, além dos conhecimentos de produção, relativos ao curso técnico em questão. Essa complexidade continua nos cursos técnicos na forma subsequente, pois há um grupo heterogêneo de estudantes que já concluiu o ensino médio e agora almeja uma formação profissional e um reforço da formação obtida na educação básica, paralelamente ao desenvolvimento dos conteúdos específicos do curso escolhido (OLIVEIRA *et al*, 2017, p. 11).

Nos cursos técnicos de formação profissional, a atuação do docente deve contemplar o ensino de língua portuguesa conforme estabelecido nos normativos da Educação Básica, mas ao mesmo tempo deve também se ater à necessidade de formação dos educandos para o mundo do trabalho. Nesta perspectiva, a abordagem instrumental ou para fins específicos se mostra como um caminho possível para que o processo de ensino e aprendizagem alcance os objetivos estabelecidos para a formação do alunado. No entanto, para que este processo seja eficiente, é preciso considerar que um dos pressupostos para o ensino de língua portuguesa baseado nesta abordagem

“[...] é o ensino contextualizado em que o aluno aprende a língua para o uso em situações reais de interação, tomando por base textos autênticos da área em que ele atua ou irá atuar, longe da perspectiva que se vale “do texto como pretexto para o ensino de gramática tradicional”, como pontua Mendonça (2006, p. 210), ao referir-se ao trabalho supostamente entendido como o da gramática “contextualizada”. Na verdade, o que se observa é “uma prática de análise morfossintática de palavras, expressões ou períodos retirados de um texto, transformando em pretexto para a análise gramatical tradicional”. (PETRASSO, 2014, p. 14)

Sobre o ensino de gramática, a autora ressalta que ela “é tida como meio e não como fim” e que “ao trabalhar com as situações reais de uso da língua no contexto do estudante, o professor pode (e deve) encaminhar soluções para os problemas de ordem gramatical” (PETRASSO, 2015, p. 14).

No que tange à necessidade de um ensino contextualizado, as ideias de Lima (2018, p. 516) reforçam as de Petrasso ao destacar que o ensino de língua portuguesa na EPT a partir da abordagem instrumental, diferentemente do ensino de inglês, não se centra no ensino de gramática, morfologia e textos literários, mas “volta-se para uma área do conhecimento e deve ser contextualizado com textos e vocabulários da área de formação do aluno”.

Reconhecida tal necessidade, o autor questiona de que forma o professor de Língua Portuguesa pode adquirir os conhecimentos necessários para trabalhar com textos e vocabulário autênticos das áreas técnicas, já que ele ministra tal disciplina em variadas formações profissionais. Segundo ele,

Para buscar um norte, o professor pode se pautar, além do currículo de sua disciplina, pelo currículo das disciplinas da área técnica. Pode, dentro do possível, também, trabalhar de forma interdisciplinar com as disciplinas técnicas na produção de textos que pertencem ao contexto da formação profissional. Além disso, identificar as reais dificuldades dos alunos, por meio de uma Análise de Necessidades (AN), auxilia a estabelecer metas e buscar estratégias adequadas para facilitar o ensino de Português dentro do contexto da EPT (LIMA, 2018, p. 516).

Ao refletir sobre o ensino de língua materna na Educação Profissional e Tecnológica, faz-se necessário que os docentes tenham consciência de que as metodologias de ensino escolhidas articulam uma opção política que implica numa teoria da compreensão e interpretação da realidade com os mecanismos de sala de aula e que pensar no “para que ensinamos o que ensinamos” abrange “tanto uma concepção de linguagem quanto uma postura relativamente à educação” (GERALDI, 2006, p. 40-41 *apud* PETRASSO, 2014, p. 19). Nesta pesquisa, adotamos a concepção de linguagem estabelecida pela linguística funcional, segundo a qual

[...] a linguagem fundamenta-se em processos cognitivos, sociointeracionais e culturais; daí a necessidade de ser examinada no uso (i.e., em seu caráter funcional), considerando os aspectos de conceitualização, categorização, processamento mental, interação e experiências individuais e socioculturais (FURTADO DA CUNHA *et al*, 2013, p. 19).

No ensino de língua portuguesa baseado na abordagem para fins específicos não é viável o trabalho com conteúdos estáveis e a adoção de uma metodologia específica e/ou universal, visto que os pontos de partida dessa abordagem (as necessidades dos educandos e o contexto em que utilizarão a língua) são bastante variados (PETRASSO, 2014). Além disso,

na educação linguística para fins específicos, o professor, com a explicitação de conteúdos relevantes para a vida em sociedade, para o desempenho de funções compatíveis com comportamentos próprios da atuação profissional, ensina para a vida e não para a prova, ou seja, o aprendizado da língua projeta-se diretamente sobre a atividade desenvolvida, de sorte a permitir ao aprendente saber manipular o português padrão dentro da cultura da área do saber a que pertence (CINTRA; PASSARELLI, 2006 *apud* PETRASSO, 2014, p. 14)

Nesse sentido, a corrente linguística funcionalista concebe “a linguagem como um instrumento de interação social, alinhando-se, assim, à tendência que analisa a relação entre linguagem e sociedade” e cujo “interesse de investigação linguística vai além da estrutura gramatical, buscando na situação comunicativa – que envolve os interlocutores, seus propósitos e o contexto discursivo – a motivação para os fatos da língua” (FURTADO DA CUNHA, 2017, p. 157).

Furtado da Cunha *et al* (2015, p. 21) destacam que o funcionalismo distingue-se das abordagens formalistas – estruturalismo e gerativismo – “primeiro por conceber a linguagem como um instrumento de interação social e segundo porque seu interesse de investigação linguística vai além da estrutura gramatical, buscando no contexto discursivo a motivação para os fatos da língua”. Nesta perspectiva, a estrutura gramatical é motivada pela situação comunicativa.

Segundo Martelotta e Kenedy (2015, p. 14)

O polo funcionalista caracteriza-se por conceber a língua como um instrumento de comunicação que não pode ser analisado como um objeto autônomo, mas como uma estrutura maleável, sujeita a pressões oriundas das diferentes situações comunicativas, que ajudam a determinar sua estrutura gramatical.

Os autores destacam que para resumir a visão funcionalista da linguagem, é interessante o grupo de premissas com que Givón (1995) caracteriza essa concepção:

a linguagem é uma atividade sociocultural; a estrutura serve a funções cognitivas e comunicativas; a estrutura é não arbitrária, motivada, icônica; mudança e variação estão sempre presentes; o sentido é contextualmente dependente e não atômico; as categorias não são discretas; a estrutura é maleável e não rígida; as gramáticas são emergentes; as regras de gramática permitem algumas exceções. (MARTELOTTA; KENEDY, 2015, p. 20)

Nesta perspectiva, a Linguística Cognitivo-Funcional torna-se essencial no processo de ensino-aprendizagem em ambientes de Educação Profissional e Tecnológica porque trabalha com dados reais de fala ou escrita, extraídos de contextos efetivos de comunicação, rechaçando o trabalho com frases inventadas, dissociadas de sua função no ato da comunicação. Segundo Furtado da Cunha (2007, p. 17), “a ideia central é que a língua é usada, sobretudo, para satisfazer necessidades comunicativas” e sua “forma deve refletir, em alguma medida, a função que exerce”.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de ensino de língua portuguesa numa perspectiva funcionalista possibilita o estudo da língua a partir de contextos reais de uso, tornando a aprendizagem significativa e integrada à formação técnica. Neste contexto, adotaremos a “concepção da língua enquanto uma prática social que se efetiva por meio de gêneros textuais” (NOVAES, 2011, p. 7633), definidos por Marcuschi como

[...] os textos que encontramos em nossa vida diária e que apresentam padrões sociocomunicativos característicos definidos por composições funcionais, objetivos enunciativos e estilos concretamente realizados na integração de forças históricas, sociais, institucionais e técnicas. (MARCUSCHI, 2008, p. 155)

Para Cellani (2009), além da leitura nos cursos de português instrumental também é dada atenção a outras habilidades, enfatizando-se a escrita de vários gêneros textuais. Sendo assim, em cursos baseados nesta abordagem, o trabalho com os gêneros textuais se mostra muito vantajoso ao possibilitar ao docente a identificação dos componentes linguísticos, sociais e culturais que o educando precisa aprender para melhorar seu desempenho nas situações-alvo identificadas como necessárias. Na educação profissional, é de grande importância o desenvolvimento de um trabalho orientado para a leitura e escrita dos gêneros próprios da profissão, visto que

conhecer, aprender, ler, produzir, ter domínio dos gêneros textuais da esfera de circulação de atuação profissional do educando é fundamental para que ele atue no mundo do trabalho como um agente político, capaz de contribuir, transformar e relacionar-se ‘com’ e ‘no’ ambiente profissional” (NOVAES, 2011, p. 7634).

Nesta perspectiva, Lima (2018) destaca que

O ensino de Língua Portuguesa no contexto da EPT exige que se vá além do ensino tradicional da língua, uma vez que o propósito da inclusão da língua materna é aprimorar o uso adequado e formal para as situações do ambiente de trabalho para além das regras gramaticais de concordância e regência: será necessário entender como circulam os gêneros textuais da área de formação a qual o aluno está vinculado para que, ao produzi-los, pratique textos de situações reais com as quais lidará no ambiente de trabalho. Para isso, o diálogo entre as disciplinas da área técnica e a disciplina de Língua Portuguesa pode ajudar a tornar as aulas de língua materna mais interessantes e contextualizadas ao abordar as relações inerentes às estruturas sociais e às práticas sociodiscursivas daquela comunidade discursiva (LIMA, 2018, p. 510, grifo nosso).

O trabalho com os gêneros textuais se coloca como um importante caminho à questão central deste artigo por viabilizar um ensino de língua materna coerente com os princípios da educação profissional e focado nas necessidades dos estudantes. Neste sentido, concordamos com Novaes (2011) quando afirma que

O ensino de Língua Portuguesa que acontece por meio de gêneros, contextualiza a leitura e a produção textual possibilitando ao educando o acesso a conquistas científicas e tecnológicas, preparando o aluno não apenas para a execução de tarefas, mas para a participação efetiva como cidadão inserido no mundo do trabalho. (NOVAES, 2011, p. 7641).

Considerando a expansão da educação profissional no Brasil na última década, os professores de língua portuguesa veem-se diante do desafio de como ser professor nesta modalidade de ensino. As dúvidas e a falta de formação e orientação levam muitas vezes esses professores a reproduzirem ações pedagógicas presentes em outras modalidades de ensino, desconsiderando as especificidades e as características dos estudantes que procuram estas instituições em busca de formação profissional.

Este novo cenário educacional requer do professor de língua materna uma reflexão constante sobre a sua atuação e a busca permanente por métodos que proporcionem o aperfeiçoamento do ensino, tornando-o de fato adequado às necessidades dos estudantes.

Trata-se de rever práticas pedagógicas, trabalhando na perspectiva da integração com as áreas técnicas para que assim possa desenvolver um trabalho significativo com os estudantes, proporcionando-lhes um ensino que viabilize a compreensão sobre a importância da língua portuguesa no exercício profissional.

Neste sentido, pesquisas que envolvam o ensino de língua portuguesa na abordagem para fins específicos, como esta, podem trazer inúmeras contribuições para auxiliar os professores na busca de soluções para as dificuldades encontradas no exercício da docência em cursos técnicos. É nesta perspectiva que este artigo se insere, buscando identificar a forma mais adequada para o ensino de língua portuguesa em cursos técnicos específicos, a partir da necessidade dos estudantes e das especificidades da área profissional escolhida por eles.

REFERÊNCIAS

- [1] Aragão, J. M. A.; Andrade, A. A. C. A abordagem instrumental centrada na implementação de gêneros: um planejamento de curso voltado para as necessidades do aluno aprendiz. In: Sinalge 2017, 2017, Campina Grande. Campina Grande: Realize Eventos e Editora, 2017. v. 1.
- [2] Celani, M. A. A. Revivendo a aventura: desafios, encontros e desencontros. In: Celani, M.; Freire, M.; Ramos, R. (Orgs.). A abordagem instrumental no Brasil: um projeto, seus percursos e seus desdobramentos. Campinas, SP: Mercado das Letras; São Paulo: Educ, 2009, p. 17-31.
- [3] Cintra, A. Português Instrumental: um percurso. In: Celani, M.; Freire, M.; Ramos, R. (Orgs.). A abordagem instrumental no Brasil: um projeto, seus percursos e seus desdobramentos. Campinas, SP: Mercado das Letras; São Paulo: Educ, 2009, p. 47-54.
- [4] Cintra, A.; Passarelli, L. Revisitando o ensino de Língua Portuguesa para fins específicos. In: Cintra, A. (Orgs.). Ensino de Língua Portuguesa: reflexão e ação. São Paulo: Educ, 2008, p. 59-72.
- [5] Furtado da Cunha, M. A. Funcionalismo. In: Martelotta, M. E (Org.). Manual de linguística. São Paulo: Contexto, 2017, p. 157-175.
- [6] Furtado da Cunha, M. A.; Costa, M. A.; Cezario, M. M. Pressupostos teóricos fundamentais. In: Furtado da Cunha, M.A; Rios de Oliveira, M.; Martelotta, M. E. (Orgs.). Linguística funcional – teoria e prática. São Paulo: Parábola Editorial, 2015, p. 21-47.
- [7] Furtado da Cunha, M. A. Linguística funcional centrada no uso: conceitos básicos e categorias analíticas. In: Cezario, M. M; Furtado da Cunha, M. A (Orgs.). Linguística centrada no uso: uma homenagem a Mario Martelotta. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2013, p. 13-39.
- [8] Furtado da Cunha, M. A. Situando o funcionalismo. In: Cunha, M. A. F; Souza, M. Transitividade e seus contextos de uso. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007, p. 17-26.

- [9] Lima E Silva, M. O ensino de Português para Fins Específicos no Programa Mais Médicos para o Brasil. 2017. 208p. Tese (Doutorado em Letras) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- [10] Lima, R. S. O ensino de Língua Portuguesa para fins específicos na Educação Profissional: algumas reflexões. In: Educitec, Manaus, v. 04, n. 08, p. 508-531, nov. 2018. Edição especial.
- [11] Marcuschi, L. A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008, p. 155.
- [12] Martelotta, M. E.; Kenedy, E. A visão funcionalista da linguagem no século XX. In: Furtado da Cunha, M.A; Rios de Oliveira, M.; Martelotta, M. E. (Orgs.). Linguística funcional – teoria e prática. São Paulo: Parábola Editorial, 2015, p. 11-20.
- [13] Novaes, T. D. O ensino de Língua Portuguesa na Educação Profissional. In: X Congresso Nacional de Educação Educere, 2011, Curitiba.
- [14] Nunes, E. C. S. O ensino de língua portuguesa em cursos técnicos: alguns desafios e perspectivas. In: Alves, Giselle; Lira, Luciane Cristina Eneas; Mendes, Raquel Sena. (Org.). Linguagem e ensino em Diálogos. 1. ed. Campinas, SP: Pontes, 2018, p. 247-264. (Org.). Linguagem e Ensino em Diálogos. Campinas: Pontes, 2018, p. 247-264.
- [15] Oliveira, Rosilene de Souza; SALES, Márcea Andrade; Silva, Ana Lúcia Gomes da. Professor por acaso? A docência nos Institutos Federais. In: Revista Profissão Docente. Uberaba, v. 17, n. 37, p. 5-16, ago.- dez., 2017.
- [16] Petrasso, C. Português para fins específicos: uma proposta para um curso de Nivelamento Acadêmico. Dissertação (Mestrado em Língua Portuguesa) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2014.
- [17] Ramos, R. C. G. Instrumental no Brasil: a desconstrução de mitos e a construção do futuro. In Freire, M. M.; Abrahão, M. H. V; Barcelos, A. M. F. (Orgs). Linguística aplicada e contemporânea. São Paulo: Pontes, 2005, p. 109-124.
- [18] Santos, G.S. Português instrumental no ensino técnico profissionalizante: desafio na formação de professores. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM – RS). Santa Maria, 2015.
- [19] Santos, V. G. Português para fins específicos e seu ensino no curso técnico de contabilidade. Dissertação (Mestrado em Língua Portuguesa) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

Capítulo 13

Reflexões sobre a docência: Análise da ação e do ser docente na modalidade de ensino profissional

Selma Marquette Molina

Maria Estela Magalhães Reis

Rinaldo Molina

Resumo: O objetivo do nosso estudo foi entender como professores aprendem a ensinar e o que fundamenta sua ação profissional. Para tal foram entrevistados cinco professores de uma escola de educação profissional de nível médio. O material foi analisado à luz dos seguintes autores: P. Freire, M. da G. Mizukami, L. S. Schulman, A. Nóvoa e D. Vaillant e C. Marcelo Garcia. Os dados foram organizados em torno das seguintes temáticas: Escolha pela docência e área de formação; Papel do professor; Fontes que contribuem para a ação docente; Contribuição do curso superior para essa atuação; Aprendizagem da docência. Como resultado verificou-se que os educadores sujeitos dessa pesquisa, atuam no sentido de efetivamente proporcionar o conhecimento dos conteúdos necessários à aprendizagem profissional a seus educandos, com metodologias próprias da abordagem cognitivista, aliados ao desenvolvimento da criticidade histórica, autonomia, protagonismo, cidadania e ética, característicos da abordagem sociocultural. Contudo, nos pareceu que não há consciência da teoria que embasa as abordagens pedagógicas e suas relações conceituais com ensino, aprendizagem, escola, aluno, professor, mundo, sociedade, cultura, metodologia, avaliação e conhecimento. Assim, apesar dos professores trazerem elementos que os aproximem da base de conhecimento, têm dificuldade de apreender esse conhecimento conceitualmente, o que poderia levá-los à reflexão sobre suas práticas com maior profundidade, favorecendo o aprimoramento de seu fazer.

Palavras-Chave: desenvolvimento profissional; aprendizagem profissional; base de conhecimento; ensino profissional.

1. INTRODUÇÃO

Esse texto é resultado de uma pesquisa realizada com professores visando responder a duas questões: “Como os professores aprendem a ensinar?” e “O que fundamenta a ação docente?”.

Os dados foram obtidos por meio de entrevista respondida por cinco professores de uma instituição de ensino profissionalizante da cidade de São Paulo que apresentaremos em detalhe na sequência deste texto.

Para análise das respostas nos baseamos em Paulo Freire (1975), Maria da Graça N. Mizukami (1986), Lee S. Schulman (2014), Antonio Nóvoa (2007), Denise Valliant e Carlos Marcelo (2012).

Segundo Mizukami (1986) há diversas formas de se aproximar do fenômeno educativo, conforme os aspectos que se privilegiam, tais como, o aspecto humano, técnico, cognitivo, emocional sócio-político ou cultural. A autora apresenta cinco abordagens de ensino, que considera presente nas práticas dos professores brasileiros: abordagem tradicional, abordagem comportamentalista, abordagem humanista, abordagem cognitivista e abordagem sociocultural.

Cada abordagem traz um referencial teórico e descreve a relação entre o ensino e a aprendizagem de maneira particular. Conforme a abordagem adotada se estabelecem categorias de relação com a prática educativa, em que conceitos de ensino, aprendizagem, escola, aluno, professor, mundo, sociedade, cultura, metodologia, avaliação e conhecimento se evidenciam.

Nosso texto terá como foco as abordagens cognitivista e sociocultural, por melhor se enquadrarem no contexto da pesquisa realizada.

Na abordagem cognitivista, embasada na teoria do desenvolvimento do biólogo Jean Piaget, a interação do aluno com o professor é o que proporciona a aprendizagem. Não há um protagonista, ambos são sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

O professor deve criar desafios e orientar o aluno a solucioná-los a partir da organização de todo o conhecimento adquirido até então, além de incentivá-lo no processo de pesquisa, para que possa se apropriar do conhecimento em interação com o outro e com o ambiente. Estimula-se a investigação e a problematização do que é aprendido em aula.

[...] o conhecimento é produto da interação entre [...] sujeito e objeto, não se enfatizando pelo algum da relação [...]. A noção de desenvolvimento do ser humano por fases que se inter-relacionam e se sucedem até que se atinjam estágios da inteligência caracterizados por maior mobilidade e estabilidade (Mizukami, 1986, p. 60).

Nessa abordagem é importante “[...] procurar estabelecer relações entre os diferentes ramos do saber e não reduzir formalmente o conhecimento a matérias de ensino” (Mizukami, 1986, p.82).

Na abordagem sociocultural, Freire (1982) enfatiza que a educação é um ato político, pelo qual os homens podem aprender sobre as relações de poder que permeiam a história das sociedades, desenvolvendo sua consciência crítica.

Atuando nesta abordagem, o professor incentiva seus alunos a refletir sobre o que acontece no mundo, promove discussões e problematizações e auxilia o grupo a construir conexões entre o tema da aula e o contexto sócio-histórico no qual estão inseridos, de forma a contribuir para sua formação política e cultural.

De acordo com Mizukami (1986), as abordagens de ensino e suas concepções teóricas podem fornecer diretrizes para a ação docente. Assim, se o professor buscar esse conhecimento, poderá aprimorar seu desenvolvimento profissional.

Schulman (2014), por meio de suas pesquisas sobre a formação docente, também aponta para a relevância de o professor ter uma base de conhecimento pedagógico, a fim de que possa desenvolver o conhecimento pedagógico do conteúdo, que implica nas metodologias de ensino.

Para tal, é necessário que o professor tenha fundamentos que baseiem sua ação docente e permitam que ele faça a reflexão de sua prática em sala de aula, num movimento de práxis pedagógica.

A base de conhecimento para a formação do professor poderia ser composta, segundo Schulman (2014, p. 206), por: conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do currículo; conhecimento pedagógico do conteúdo; conhecimento dos alunos e de suas características; conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica.

As fontes para o professor acessar essa base de conhecimento são:

(1) formação acadêmica nas áreas de conhecimento ou disciplinas; (2) os materiais e o entorno do processo educacional institucionalizado (por exemplo, currículos, materiais didáticos, organização e financiamento educacional, e a estrutura da profissão docente); (3) pesquisas sobre escolarização, organizações sociais, aprendizado humano, ensino e desenvolvimento, e outros fenômenos sociais e culturais que afetam o que os professores fazem; e (4) a sabedoria que deriva da própria prática. (Schulman, 2014, p.207).

A análise buscou identificar nas respostas dadas pelos professores pesquisados, as abordagens de ensino que mais se aproximam de suas práticas e qual sua base de conhecimento, com o objetivo de entender de que forma esses elementos aparecem em seu trabalho e como impactam na fundamentação de suas ações, em sua aprendizagem e desenvolvimento profissional. Para conferir maior sentido às análises, contextualizaremos a seguir a instituição e a área específica na qual atuam esses professores.

2. PANORAMA DA INSTITUIÇÃO

A instituição escolhida é uma escola de educação profissional de nível médio, que atua há mais de 70 anos no desenvolvimento de pessoas, com cursos de formação inicial e continuada, habilitação técnica e aprendizagem profissional. Atualmente também possui uma editora e um centro universitário, com cursos de extensão, tecnólogos, graduação e pós-graduação.

A equipe participante da pesquisa atua na área de desenvolvimento social, como docentes no programa aprendizagem (lei 10.097/00), cujo objetivo é possibilitar aos jovens o ingresso no mundo do trabalho, a partir de 14 anos, de forma legalizada, protegida e adequada ao seu desenvolvimento físico, moral e intelectual, garantindo sua frequência escolar, formação profissional e cidadã e desenvolvimento de sua autonomia para que ampliem suas chances de inserção no mercado e na sociedade. O programa é voltado, em especial, para jovens de baixa renda que, sem essa oportunidade, têm grandes possibilidades de optar por trabalho e abandonar os estudos, para a auxiliar a família em sua subsistência e para a busca de ascensão social e profissional.

Como característica da instituição, a proposta pedagógica se pauta no desenvolvimento de competências, aqui entendida como “capacidade pessoal de articular os saberes (saber, saber fazer, saber ser e conviver) inerentes a situações concretas de trabalho” (Brasil, 1999), abrangendo conhecimentos, habilidades e atitudes, além de valores e emoções. As metodologias ativas, também chamadas de metodologias participativas, predominam nas atividades realizadas.

Como norteadores das práticas educacionais, os professores têm acesso ao Plano de Curso, contendo principalmente a justificativa e os objetivos do curso, o perfil profissional de conclusão, a organização curricular, critérios de avaliação, entre outros; e ao Plano de Orientação para a Prática Pedagógica, com sugestões de estratégias de ensino, que podem ser modificadas de acordo com o perfil da turma, e orientações para a realização de projetos, carga horária e incentiva o planejamento compartilhado com os alunos.

Anualmente são oferecidos cursos de aperfeiçoamento para desenvolvimento educacional para os quais os professores sinalizam interesse e se revezam para participação. Contudo, um dos grandes diferenciais no desenvolvimento e atuação dessa equipe é o apoio e a troca entre seus pares, mesmo porque as formações não são realizadas antes do início de suas atividades.

3. ANÁLISE DOS DADOS

A análise do material coletado teve como base os seguintes autores: Freire (1975), Mizukami (1986), Schulman (2014), Nóvoa (2007) e Valliant e Marcelo (2012).

O material coletado foi organizado em torno das seguintes temáticas: Escolha pela docência e área de formação; Papel do professor; Fontes que contribuem para a ação docente; Contribuição do curso superior para a atuação docente; Aprendizagem da docência.

A) Escolha pela docência e área de formação

Em nossa análise identificamos que os professores não vislumbravam o ofício de ser professor, ao contrário, buscavam outras profissões. O Docente D, inclusive, cuja graduação em Pedagogia se deu devido indisponibilidade de outros cursos de nível superior na região onde morava, somente no decorrer do curso se aproximou do espaço escolar como possibilidade de atuação profissional: “A escolha pela docência foi devido ao envolvimento durante o período da faculdade.” (Docente D).

O Docente A cursou a graduação em Letras e em Psicologia, e o Docente B se graduou em Psicologia, e além do bacharelado, cursaram as disciplinas de Licenciatura.

A docência não foi uma escolha inicial, mas consequência de um trabalho. Escolhi o curso de Letras por que meu desejo era trabalhar na área editorial. Consegui uma bolsa pelo Programa Escola da Família, e foi a primeira vez que atuei em uma escola, e me identifiquei imensamente com o trabalho comunitário. Fui estudar Psicologia para me aperfeiçoar ainda mais na área social e percebi que a docência era o meio mais eficaz de trabalhar os conceitos de Projeto de Vida e Protagonismo Juvenil, que sempre fizeram parte da minha linha de pesquisa. (Docente A).

Meu 1º contato profissional com a Educação foi mobilizado por necessidade de trabalho e manutenção da faculdade (neste momento ainda não tinha definido em qual campo seria minha atuação profissional). Porém passei a perceber que me sentia muito à vontade, familiarizada, instigada e motivada no ambiente educacional, então isso norteou minha escolha. (Docente B).

Os Docentes C e E, não realizaram licenciatura e são graduados em outra área (Comunicação Social), tendo o primeiro atuado profissionalmente em funções administrativas e o segundo na área da publicidade, antes de se tornarem professores. Em algum momento foram convidados a lecionar em cursos de educação profissional, devido sua experiência e se identificaram com a sala de aula.

Contudo, esses dois exemplos são exceções, pois em geral a opção pelo ofício de professor é dificultada pela fragilização da docência, seja pelas várias atribuições às quais a escola se vê imbuída nos dias de hoje, seja pela falta de organização da profissão, que perpassa pela formação do profissional da educação, ainda distanciada da realidade das escolas, pela avaliação e prestação de contas do trabalho profissional docente, pela pouca intervenção política desses profissionais nas decisões referentes à profissão professor, que reflete nas condições de trabalho nas escolas, na baixa remuneração e consequente alta carga de trabalho (proletarização dos professores). (Nóvoa, 2007).

É preciso ganhar a confiança da sociedade para o nosso trabalho, ganhar maior credibilidade pública [...]. [...] Na educação não é possível separar a dimensão da profissionalidade da dimensão de pessoalidade e isso implica em um compromisso pessoal, de valores, do ponto de vista da profissão. É nesse sentido que julgo que nós podemos e devemos caminhar no sentido de celebrar um novo contrato educativo com a sociedade, que passa também pela reformulação da profissão. Pois com certeza, não haverá sociedade do conhecimento sem escolas e sem professores. [...] É necessário que tenhamos professores reconhecidos e prestigiados; competentes, e que sejam apoiados no seu trabalho [...]. É necessário que eles sejam pessoas de corpo inteiro, que sejam profissionais de corpo inteiro, capazes de se mobilizarem, de mobilizarem seus colegas e mobilizarem a sociedade, apesar de todas as dificuldades. (Nóvoa, 2007, p. 17-18).

B) Papel do professor

Sobre o papel do professor, dentre os cinco docentes, quatro apresentaram respostas relacionadas à abordagem cognitivista.

Segundo Mizukami (1986, p. 77-78) nessa abordagem o professor deve criar situações e propiciar condições para a cooperação moral e racional e para o desenvolvimento intelectual, sempre atuando no sentido de desenvolver a autonomia daqueles que orienta. Alguns verbos utilizados pela autora descrevem as principais ações realizadas pelo professor com relação a seus alunos, como conviver, observar (comportamentos), conversar, perguntar e, com eles, realizar experiências.

Os professores B, C e E exemplificaram essa perspectiva:

[...] aquele que, através das suas ações, estimula ou facilita o processo de aprendizagem. (Docente B).

[...] responsável pelo desenvolvimento e formação intelectual do ser humano. (Docente C).

[...] quem medeia o conhecimento. (Docente D).

Formar profissionais competentes, éticos, atualizados e humanos. (Docente E).

Identificamos também a presença da perspectiva sociocultural. Nela o docente está engajando em uma prática transformadora e procura “desmistificar e questionar, com o aluno, a cultura dominante, valorizando a linguagem e a cultura deste, criando condições para que cada um deles analise seu contexto e produza cultura.” (Mizukami, 1986, p. 99). Para Freire (1975), o professor é coautor de um processo, cujo objetivo é desenvolver a consciência crítica e a liberdade como instrumentos para superar as contradições dos modelos de educação que privilegiam e mantém a relação oprimido-opressor, ou seja, auxiliar os alunos a compreender seu papel no processo histórico cultural e lutar contra desigualdades por meio do conhecimento, reflexão e ação.

As respostas dos docentes da pesquisa trazem essa noção de um compromisso social e de transformação na vida dos alunos:

O professor na escola funciona como salva vidas cultural, político, educacional, social. Fazendo com que a vida dos alunos, suas perspectivas de mundo e seu papel como cidadão sejam transformados. (Docente A).

Um agente de mudança na vida daqueles que estão sob seus cuidados. (Docente C).

O papel de quem [...] pode apresentar o encanto proporcionado pelo aprender. (Docente D)

Contribuir com a formação ética e humana do caráter do aluno. (Docente E).

C) Aprendizagem da docência

Direta ou indiretamente, é possível afirmar que o aprendizado se deu a partir de exemplos ou, na maior parte dos casos, quando do início da prática. As reflexões presentes nessa temática auxiliarão, também, na reflexão do que hoje se exige de um professor e, principalmente, de como são organizadas e planejadas as licenciaturas e a formação de professores em geral.

A professora A expressa, assim, sua aprendizagem:

Na marra. Porém ainda me considero em processo de aprendizado. Não existe receita pronta para a atuação. Você aprende conceitos teóricos na faculdade, mas ao chegar na instituição escolar, é tudo muito diferente, daí a frustração de vários estudantes, que acabam abandonando a área. Não ensinam na faculdade que o trabalho é mais do que transmitir um conhecimento teórico, é uma relação a ser construída, [...]. Aprendemos a ser professor amando nossos alunos. (Docente A).

A reflexão da professora nos leva ao desafio apontado por Nóvoa quanto à formação do professor:

A formação do professor é, por vezes, excessivamente teórica, outras vezes excessivamente metodológica, mas há um déficit de práticas, de refletir sobre as práticas, de trabalhar sobre as práticas, de saber como fazer. [...] Têm o corpo e a cabeça cheios de teoria, de livros, de teses, de autores, mas não sabem como aquilo tudo [...] se organiza numa prática coerente. Por isso, tenho defendido, há muitos anos, a necessidade de uma formação centrada nas práticas e na análise dessas práticas. (Nóvoa, 2007, p. 14).

O Docente B apresenta as “Lembranças positivas e negativas de professores da infância e adolescência e professores da faculdade. Leitura. Acertos e erros.”, que nos remete à aprendizagem pela observação, ou seja, formas de ensinar que os professores incorporaram enquanto alunos, e agora tendem a reproduzi-las.

Os docentes desenvolvem padrões mentais e crenças sobre o ensino a partir desse tão prolongado período de observação que experimentam como estudantes ao longo de toda sua vida escolar [...] Elas marcam o estilo de ensino de cada docente que surge dos conhecimentos implícitos e explícitos que ele tem sobre o processo de ensino–aprendizagem. (Valliant, 2012, p.53).

A autora aponta que essas crenças são difíceis de serem mudadas e, para tal é fundamental a reflexão entre a teoria da educação e a prática docente ao afirmar que “É fundamental [...] iluminar a reflexão teórica sobre as experiências de pré-formação inicial dos docentes”. (Valliant, 2012, p.59).

Esse caminho de reflexão na aprendizagem da docência nos parece presente nas respostas dos professores:

Na realidade ainda não aprendi, e sim aprendo todos os dias. Ser professor é estar aberto a aprender todos os dias a ouvir melhor, praticar empatia diariamente com indivíduos diferentes, compreender as mais diversas realidades existentes em uma sala de aula. (Docente C).

Exercendo a docência, estudando e aprendendo com: alunos, colegas, coordenadores e com a experiência. (Docente E).

Para se constituírem como professores nos parece que os docentes entrevistados apontam para a necessidade de encontrarem na profissão exercida a justa união entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo a ser ensinado. Assim, pensamos que essa busca faz parte da base de conhecimento para o ensino.

[...] a chave para distinguir a base de conhecimento para o ensino está na interseção entre conteúdo e pedagogia, na capacidade do professor para transformar o conhecimento de conteúdo que possui em formas que são pedagogicamente poderosas e, mesmo assim, adaptáveis às variações em habilidade e histórico apresentadas pelos alunos. (Schulman, 2014, p. 217).

Ao raciocinar pedagogicamente, o professor consegue transformar sua compreensão pessoal do objeto em estudo para a compreensão deste por outra pessoa.

Os professores em questão procuram ainda, outra fonte de conhecimento importante para o ser professor: a sabedoria que deriva da própria prática. Schulman (2014) salienta a importância de se estudar e refletir a prática dos professores junto à teoria acadêmica, em especial a de professores que ele denomina por “professores competentes”. Os que, com suas práticas pedagógicas e conhecimento dos conteúdos a serem ensinados conseguem efetivar a aprendizagem. Para tal, é imprescindível o registro dessas práticas. “Uma das frustrações do ensino como ocupação e profissão é a extensa amnésia individual e coletiva, a consistência com que as melhores criações dos educadores são perdidas por seus pares tanto contemporâneos como futuros”. (Schulman, 2014, p.212).

Acreditamos ser essa a essência do fazer profissional docente, que para se efetivar, segundo os teóricos aqui estudados, exigem reflexão sobre a importância da formação intelectual do professor, a consciência da importância de refletir sua prática à luz das teorias pedagógicas e de refletir politicamente sobre a profissão docente.

D) Contribuição do curso superior para a atuação docente

O único relato que deixa claro que o curso superior preparou para a profissão de professor, não descartando também os exemplos, foi o do Docente D, a única formada em pedagogia e, talvez não por coincidência, o único que se graduou fora do estado de São Paulo e em uma instituição pública (Universidade do Estado da Bahia).

Com bons exemplos. Comecei tendo como inspiração os textos de Rubens Alves e os encantadores ensinamentos de Paulo Freire. Depois, comecei a ouvir colegas de faculdade que já atuavam na área e sempre apresentavam práticas criativas que davam certo. (Docente D)

Em relação à sua graduação em Pedagogia indica que contribuiu “Em tudo. Eu não tinha experiência alguma na área. Os relatos de experiência dos professores e as aulas de campo me ajudaram muito a ter ideia dos desafios e possibilidades da profissão.” (Docente D).

Com exceção desse docente, os demais comentam que a faculdade contribuiu muito pouco, como vemos em suas afirmações:

Na licenciatura em Letras, posso dizer que o aproveitamento foi mínimo. O referencial teórico que aprendemos, não é o que ensinamos em sala de aula, e os conceitos pedagógicos, mostraram-se completamente utópicos diante da realidade do ensino público. (...) Já na graduação em Psicologia, principalmente na minha ênfase escolhida, que foi Psicologia Escolar, foi onde consegui todo o respaldo e tive minhas expectativas atendidas sobre aquilo que acredito ser a educação e os processos de aprendizagem. (Docente A).

Na graduação de Psicologia tem uma disciplina chamada “Psicologia da Educação” onde se discute muito o ambiente favorável para o processo de aprendizagem, como por exemplo, a construção do vínculo positivo. (Docente B).

Posso dizer que a minha experiência profissional contribuiu mais do que a minha formação tanto em uma área de atuação como na outra. A formação ajudou para ingressar nas instituições como pré-requisito. (Docente C).

A formação em comunicação me ajudou a adaptar minha linguagem aos vários tipos de público, o estudo dos símbolos e do impacto da comunicação visual me ajudou a criar apresentações claras e impactantes, o conhecimento de texto me auxiliou na expressão verbal e escrita. (Docente E).

Segundo Schulman (2014), a formação acadêmica nas áreas do conhecimento ou disciplinas é parte das fontes para a base de conhecimento para a ação docente.

O ensino é, essencialmente, uma profissão que exige formação acadêmica. O professor é um membro da comunidade acadêmica. Ele ou ela deve entender as estruturas da disciplina, os princípios da organização conceitual e os princípios da investigação que ajudam a responder a dois tipos de perguntas em cada área de conhecimento: quais são as ideias e habilidades importantes desta área? E como são acrescentadas as novas ideias e abandonadas outras ideias consideradas deficientes pelos que produzem conhecimento nesta área? (p. 206-207).

Essa situação merece uma investigação mais profunda, porém, algumas hipóteses podem ser levantadas, como a de que esses professores atuam em uma instituição na qual prevalecem as abordagens cognitivista e sociocultural, já que sua metodologia educacional é direcionada para uma atitude empreendedora, incentivando os alunos a aprenderem a criar e diversificar as possibilidades de sua inserção no mercado de trabalho, conquistando autonomia para a realização de projetos inovadores. No entanto, esses educadores foram fruto de uma educação, em sua maior parte, de abordagem tradicional, cujos saberes daqueles com licenciatura foram muito pouco relacionados ao mundo real e à prática dentro da sociedade na qual se encontram, e há também a questão da possibilidade de atuar em algumas áreas da docência profissional sem formação específica em educação.

E) Fontes que contribuem para a ação docente

As respostas indicam que os professores têm a consciência de que estão em constante aprendizado e nunca se consideraram profissionais prontos e acabados. Para isso, se apoiam na interação com outros docentes e com os próprios alunos, em pesquisas e leituras de autores reconhecidos na área da educação, de matérias ligadas às inovações em educação ou em temas ligados à escolha profissional e projeto de vida dos jovens e outras relacionadas à atuação profissional para a qual os alunos são desenvolvidos. Ainda são mencionados cursos realizados, materiais com estratégias pedagógicas e outras fontes como filmes e sites diversos com conteúdos confiáveis, também apontados por Schulman (2014), como elementos da base de conhecimento para o ensino.

[...] um professor precisa “conhecer o território” do ensino, então deve estar familiarizado com o cenário desses materiais, instituições, organizações e mecanismos, o que inclui tanto as ferramentas do ofício como as condições contextuais que vão facilitar ou inibir os esforços para ensinar. (p. 208).

Na resposta dos professores:

Não sigo uma cartilha. Conhecemos muitos autores, muitas vertentes educacionais, e dependendo da situação, resgatamos um conceito ou outro. Gosto muito do Sérgio Ozella, Sílvio Bock e Ana Bock, que escrevem muito sobre o tema projeto de vida e escolha profissional de jovens em vulnerabilidade social. (Docente A).

No entanto, ressaltamos que ao solicitarmos as fontes que contribuem para a ação docente, os professores tiveram dificuldades em elencar autores que esclarecessem, teoricamente, sobre as abordagens de ensino que fundamentam suas práticas. Somente o Docente A apontou com clareza suas fontes.

Os sujeitos D e E trouxeram a informação sobre a base teórica que os orienta, e houve coerência entre o que expressaram sobre suas práticas e a fundamentação teórica na qual se apoiam. Foi citado Rubens Alves, Paulo Freire, Karl Marx, Piaget, Perrenoud, além dos já mencionados Sérgio Ozella, Ana Bock e Sílvio Bock.

Schulman (2014) indica que esse aprendizado acadêmico formal em educação constitui, também, fonte para a base de conhecimento da profissão professor: [...] a literatura filosófica, crítica e empírica que pode informar os objetivos, visões e sonhos dos professores é uma parte considerável da base de conhecimento acadêmico sobre o ensino. (p. 209).

F) Aprendizagem profissional contínua e melhoria do ensino

Igualmente se evidencia a coerência entre a prática e abordagem educacional adotada pelos docentes. Salienta-se em suas respostas a importância da relação com o aluno para esse processo, o que nos remete mais uma vez à abordagem cognitivista que investe no discente autônomo, um sujeito ativo que constrói sua aprendizagem junto com o professor e à abordagem sociocultural que também vê o aluno como um ser ativo, e mais do que isso, como um interlocutor dialógico e crítico, em transformação contínua (Mizukami, 1986). Nos comentários dos docentes essas ideias são reforçadas:

O professor continua a aprender [...] quando se coloca numa posição de igualdade e admite que também aprende com seus alunos.[...] Ouvir seus alunos. [...] Muito discute-se sobre a necessidade dos alunos, mas pouco pergunta-se a eles, o que de fato desejam. (Docente A).

Escutar seus alunos: compreender seus anseios e contextos. (Docente B).

[...] entender a necessidade do aluno e em algumas vezes tratá-lo como um ser único. [...] Ser um bom ouvinte. (Docente C).

[...] ter um olhar humano e individualizado para cada aluno, entendendo que cada um possui seu tempo e padrão próprio de desenvolvimento. [...] ter o foco do ensino no aluno e não no conteúdo. Ouvir o aluno, entender suas necessidades e anseios profissionais e de vida. (Docente E).

Todas as considerações apresentadas traçam um caminho que nos orienta a pensar sobre o que fundamenta a ação docente.

Cruzar os dados sobre a teoria das abordagens educacionais, como os professores pensam essas abordagens e como as realizam na prática cotidiana da sala de aula poderia ser uma forma de se alcançar uma resposta.

Ao analisar as respostas dadas pelos professores nos parece que são conhecedores das abordagens cognitivista e sociocultural, presentes no ideário da instituição na qual trabalham e conseqüentemente nos cursos obrigatórios e optativos que lá realizam. No entanto, suas respostas não apresentam com clareza a fundamentação acadêmica desse conhecimento, exceção feita ao Docente E que relaciona a escolha de sua fonte teórica à sua prática profissional, afirmando que se baseia em:

[...] autores como Perrenoud, no seu conceito de ensino por competências: mobilizar conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar situações com pertinência e eficácia. Entre as práticas usadas está o uso de dinâmicas e jogos lúdicos para exercitar, discutir e refletir sobre estas competências. (Docente E).

O docente D apresenta autores que a ajudaram no início de sua carreira, mas não afirma quais são suas fontes atuais e no que fundamenta sua ação. Os demais professores trouxeram como fundamentos de sua prática, elementos que os mantêm em coerência com as abordagens de ensino que mostraram em sua atuação.

Acredito que a Psicologia é o meu grande pilar para atuação em sala de aula. Considerar a integralidade do ser humano, seu ritmo e modo de aprender e seu contexto histórico, são essenciais para garantir uma aprendizagem significativa. (Docente A).

Primeiramente fundamentos éticos: entendimento de qual é o meu papel e a serviço do que estou presente nesta relação (professor x aluno). Clareza do meu objetivo profissional: desenvolver estratégias que favoreçam o processo de aprendizagem (desenvolvimento de competências) e, por fim, na proposta pedagogia da instituição que trabalho. (Docente B).

Tecnologias, internet, livros, rodas de conversa entre docentes e alunos, planejamento estratégico da equipe docente. (Docente C).

Notamos que os professores fundamentam sua ação docente em diferentes referenciais, como o referencial teórico, relação com os alunos, demais professores e a instituição de ensino e nas tecnologias.

Acreditamos que ao se possibilitar aos professores o conhecimento dos fundamentos pedagógicos e da reflexão entre esses e sua prática profissional, ocorreria o empoderamento da ação docente, o que incide, sem dúvidas, na formação desse docente para sua atuação profissional.

Na maneira como hoje concebemos o ensino, ele começa com um ato de razão, continua com o processo de raciocínio, culmina em ações para transmitir, extrair, envolver ou atrair, e em seguida sofre muita reflexão até o processo começar de novo [...] A reflexão profunda requer tanto um processo de pensamento sobre o que estão fazendo como uma adequada base de fatos, princípios e experiências, a partir dos quais se raciocina. Os professores precisam aprender a usar sua base de conhecimento para prover fundamentos para escolhas e ações. Portanto, a formação de professores precisa trabalhar com as crenças que guiam as ações docentes, com os princípios e evidências subjacentes às escolhas feitas pelos professores. (Schulman, 2014, p.214).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise das entrevistas, percebemos que os educadores sujeitos dessa pesquisa, atuam no sentido de efetivamente proporcionar o conhecimento dos conteúdos necessários à aprendizagem profissional a seus educandos, com metodologias próprias da abordagem cognitivista, aliados ao desenvolvimento da criticidade histórica, autonomia, protagonismo, cidadania e ética, característicos da abordagem sociocrítica.

Contudo, nos pareceu que não há consciência da teoria que embasa as abordagens pedagógicas e suas relações conceituais com ensino, aprendizagem, escola, aluno, professor, mundo, sociedade, cultura, metodologia, avaliação e conhecimento, assim como nos pareceu que, apesar dos professores trazerem elementos que os aproximem da base de conhecimento proposta por Schulman (2014), eles têm dificuldade de apreender esse conhecimento conceitualmente, o que poderia levá-los à reflexão sobre suas práticas com maior profundidade, favorecendo o aprimoramento de seu fazer, preocupação sempre presente em seus depoimentos.

Devemos considerar que analisamos professores atuantes na modalidade de ensino profissional, com objetivos, fins e propósitos característicos da modalidade, o que poderia nos levar a refletir se os fundamentos sobre o ser e se fazer docente apresentados incidiriam com a mesma importância sobre eles, do que sobre os professores da educação básica.

Considerando a base teórica de nossa reflexão, compreendemos que independente do nível e modalidade de ensino, existe alguém ensinando e alguém aprendendo, principalmente na relação social crítica de ensino e aprendizagem que se evidenciou na prática dos professores analisados, em que o professor é por excelência um ser cognoscente.

Portanto, acreditamos que os conceitos pedagógicos são base fundamental para qualquer ação intencional de ensino. Aliados ao conhecimento específico dos conteúdos a serem ensinados, possibilitam ao professor acesso e aplicação de uma base de conhecimento fundamental na ação docente, o conhecimento

pedagógico do conteúdo, que entendemos trazer qualidade e eficácia na relação entre o ensino e a aprendizagem.

Concluimos que os sujeitos dessa pesquisa estão em um caminho positivo de aprendizagem sobre se constituírem enquanto professores, no entanto, acreditamos que esse caminho seria facilitado se as fontes de conhecimento que formam a base de conhecimento da formação do professor fossem exploradas com maior profundidade e consciência de sua relevância na constituição do docente, enquanto um profissional da educação.

Dessa forma, trazemos mais uma vez o pensamento de Nóvoa (2007) quando alerta sobre a importância de implementar na formação do professor a relação entre o que ele aprende enquanto teoria, a aplicação dessa teoria na sala de aula, o registro e análise dessa prática, podendo significá-la e melhorá-la, continuamente, o que nos leva a pensar no professor como um ser que tem na pesquisa um instrumento valioso para fundamentar sua ação e levá-lo à aprendizagem e desenvolvimento profissional da docência.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. MEC. Surgimento das escolas técnicas: Sistema foi reorganizado com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Portal Brasil, 2011. Disp. em <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2011/10/surgimento-das-escolas-tecnicas>>. Aces. 20/12/2017.
- [2] Ministério do Trabalho. Lei Nº 10.097, de 19 de dezembro De 2000. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-10097-19-deze mbro-2000-365495-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em 20 nov. 2017.
- [3] Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Parecer CNE/CEB nº 11/2012 e Resolução nº 06/2012). Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view= download &alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download &alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192)>. Aces. em: 20/11/2017.
- [4] Freire, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- [5] Mizukami, M.G.N. Ensino: As abordagens do Processo. São Paulo: EPU, 1986.
- [6] Novoa, A. Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo. São Paulo: Sinpro, 2007.
- [7] Santos, J. Educação profissional e práticas de avaliação. SP: Editora Senac, 2010.
- [8] Schulman. LS. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. São Paulo: Cadernos Cenpec. v.4. n. 2. p. 196-229. Dez. 2014. Disponível em <http://cadernos .cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/arti cle/view/293/297>. Aces. 30 set. 2017.
- [9] Vaillant, D; Marcelo, C. Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem. Curitiba: UTFPR. 2012.

Capítulo 14

Metodologia para avaliar os cursos técnicos da Rede Federal, com enfoque na sustentabilidade e com conexão aos indicadores da SETEC/MEC

Elaine Borges Monteiro Cassiano

Urbano Gomes Pinto de Abreu

Wander Matos de Aguiar

Resumo: O presente artigo tem como objetivo desenvolver uma metodologia com o uso de um instrumento de avaliação, com ponto de vista da sustentabilidade e conexão com os indicadores da SETEC/MEC para os cursos técnicos. O ensino técnico federal no país começou em 1909, no governo de Nilo Peçanha, com o objetivo de habilitar os filhos dos desfavorecidos de fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, a fim de que desenvolvessem hábitos de trabalho útil, que os afastaria da ociosidade ignorante e da escola do vício e do crime. E, na década de 1940, também foi de suma importância para a educação profissional brasileira, com o surgimento do Sistema S.A importância social do ensino profissional não diminuiu, ao contrário, nos dias de hoje para o mundo do trabalho se tornou fundamental, atualmente incluiu-se neste contexto a tecnologia, deixando a educação profissional de ser artesã, manual e transformando o modelo de ensinar com a introdução de tecnologias e a automação das escolas. O perfil do estudante também mudou, necessitando de uma base sólida de conhecimentos tecnológicos sem perder a essência das escolas de artífices a fim de avançar e se juntar às novas formas de agregar as empresas e acompanhar o desenvolvimento tecnológico. Nesse contexto, a metodologia para avaliar os cursos técnicos apoiará na evolução das instituições a fim de acompanhar e melhorar o desenvolvimento. Existe uma diferença entre o que a gestão faz e o que é percebido pelas pessoas que estão no dia a dia, fazendo o Ensino acontecer.

Palavras-Chave: Metodologia de Avaliação. Sustentabilidade. Ensino Técnico.

1. INTRODUÇÃO

O ensino técnico federal no país começou em 1909, no governo de Nilo Peçanha, objetivando a criação de escolas de Aprendizes e Artífices, com a finalidade de habilitar os filhos dos desfavorecidos de fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, para que os mesmos não tivessem um futuro indigno, afastando-os dos infortúnios da vida. Tornar-se aprendiz era um passo sério, e representava um acordo entre a criança, seus pais e o mestre artesão, segundo o qual, em troca de um pequeno pagamento (em alimento ou dinheiro). Com a promessa de ser trabalhador e obediente, o aprendiz era iniciado nos segredos da arte, morando com o mestre durante o aprendizado (Huberman, 1983, p.63).

O primeiro sentido de ensino técnico era voltado, prioritariamente, à educação das classes mais pobres. Em 1937, foram criados os Liceus Profissionais; na década de 1940, que foi de suma importância para a educação profissional brasileira, pois, com o surgimento do Sistema S, tomou impulso em amplitude de atendimento. Em 1949, surgiram as Escolas Industriais e Técnicas e, 10 anos depois, as Escolas Técnicas.

Na concepção de Frigotto (1999), a modernidade alterou o vínculo entre trabalho produtivo e educação com o advento do capitalismo, em que a produção se rende ao mercado, o qual assume para si a organização da produção e suas relações de capital e trabalho. A trajetória secular do sistema federal de ensino teve diversas reformulações, principalmente a partir da Lei nº 11.534, de 25 de outubro de 2007, com a criação de Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais.

O ensino profissional continuar tendo importância social nos dias atuais. A necessidade não diminuiu, apenas foi incluída nesse contexto a tecnologia, deixando a educação profissional de ser artesã e manual, transformando-se em uma ferramenta para as tecnologias e a automação das escolas. Além das escolas, o perfil do estudante também mudou, necessitando de uma base sólida de conhecimentos tecnológicos sem perder a essência das escolas de artífices a fim de avançar e se juntar às novas formas de agregar as empresas e acompanhar o desenvolvimento tecnológico.

O objetivo deste artigo é demonstrar a metodologia de avaliação para os cursos técnicos da Rede Federal por meio de um instrumento sob o ponto de vista da sustentabilidade, conectando aos indicadores de desempenho da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – Setec do Ministério da Educação – MEC.

Nesse sentido, na contemporaneidade, é necessário avaliar o ensino técnico que se oferta, questionar se esse ensino tem aderência ao mundo tecnológico do trabalho, percebendo quais as necessidades para formar os profissionais técnicos para atuar no mundo do trabalho, sob o ponto de vista da sustentabilidade balanceado entre: responsabilidade social, gestão administrativa e ensino técnico, o equilíbrio deve ser mantido e considerado na tomada de decisão, no âmbito da oferta, manutenção e revitalização dos cursos.

Uma vez que a responsabilidade das instituições gera e promove a sustentabilidade intrinsecamente, enquanto que, na gestão, busca-se o controle do aspecto econômico anulando, em alguns momentos, o social e, ter em vista números, ou é eficiente ou não é, sendo que, para o ensino, as questões pedagógicas devem se preocupar com a qualidade e não com a quantidade de aulas bem como o êxito, isso é consequência de tomada de decisão equilibrada.

Neste sentido, Marcovitch (2011) afirma que o conceito de sustentabilidade, por sua própria condição multi e interdisciplinar, não pode ser encarado de maneira ortodoxa. Claro e Amâncio (2008) consideram que as instituições têm encontrado dificuldade em associar discursos e práticas gerenciais à interpretação de sustentabilidade, embora o termo esteja cada vez mais presente no ambiente institucional.

Nesse contexto, desenvolver uma metodologia com o uso de um instrumento de avaliação, sob o ponto de vista da sustentabilidade para os cursos Técnicos, possibilitará a continuidade de oferta, manutenção e a identificação da eficiência, ao mesmo tempo em que permitirá a verificação acerca da conservação de oferta desses cursos.

Para tanto, buscou-se utilizar a metodologia qualitativa e, em seguida, identificar as dimensões ou espaços que influenciam a qualidade desses cursos e que possam vir a influenciar seu desempenho e eficiência e abarcará a medição da eficiência nas dimensões Social e Cultural, Ambiental, Gestão de Pessoas e Pedagógica nos cursos Técnicos das Áreas de Ciências Agrárias e, como hipótese, essa medição da eficiência e das dimensões indicará sua sustentabilidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. PANORAMA DA EDUCAÇÃO TÉCNICA NA REDE FEDERAL

A história do ensino técnico federal no país começou em 1909, no governo de Nilo Peçanha, quando foram criadas, por meio do Decreto nº 7.566, de 23 de Setembro de 1909, as Escolas de Aprendizizes e Artífices (BRASIL, 1909). Os aprendizes eram jovens que viviam e trabalhavam com o artesão principal, e aprendiam o ofício. A extensão do aprendizado variava de acordo com o ramo, podendo durar um ano ou prolongar-se por 12 anos. O período habitual de aprendizado variava entre dois e sete anos. O aprendiz era iniciado nos segredos da arte, morando com o mestre durante o aprendizado (Huberman, 1983, p.63).

Iniciando com 19 escolas de Aprendizizes e Artífices, as instituições eram destinadas ao ensino profissional voltadas, prioritariamente, à educação das classes mais pobres. Em 1937, foram criados os Liceus Profissionais, em 1949, as Escolas Industriais e Técnicas e, 10 anos depois, as Escolas Técnicas. Todas elas instituições públicas, voltadas ao ensino técnico e profissionalizante (Brasil, 2011). Distribuídas estratégica e politicamente no território brasileiro, conforme observamos na Figura 1, contabiliza-se um total de 644 unidades da rede federal acima (Brasil, 2016).

2.2. PANORAMA DA EDUCAÇÃO TÉCNICA NO INSTITUTO FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL

O Estado de Mato Grosso do Sul possui uma área de 357.145.836 km², que abriga 78 municípios e 2.404.256 pessoas, segundo a contagem de população do IBGE (2010). A economia do estado baseia-se na agricultura, pecuária, extração mineral e turismo. A principal área econômica é a do planalto da Bacia do Paraná, com solos florestais e de terra roxa, além de contar com meios de transporte mais eficientes e proximidade dos mercados consumidores da região Sudeste (Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, 2017).

Na produção agropecuária, destacam-se as culturas de soja, arroz, café, trigo, milho, feijão, mandioca, algodão, amendoim e cana-de-açúcar. A pecuária conta com rebanhos bovinos (22.325.663 cabeças), equinos (358.482 cabeças), suínos (1.052.266 cabeças), ovinos (477.732 cabeças), avícolas (22.147.687 cabeças), caprinos (32.453 cabeças) e bubalinos (18.086 cabeças), conforme dados do IBGE (2009).

O estado do Mato Grosso do Sul tem uma economia baseada principalmente na pecuária e agricultura. O Produto Interno Bruto (PIB) do estado encontra-se dividido entre os setores de atividade econômica da seguinte forma: setor primário 15,44%, setor secundário 21,69%, e o setor de serviços 62,87%; segundo dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMACE, 2014).

Quanto a trajetória secular do sistema federal de ensino, apresentou diversas reformulações, principalmente a partir da Lei nº 11.534, de 25 de outubro de 2007, com a criação de Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais. A partir dessa data, teve início a Escola Técnica Federal de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande e a Escola Agrotécnica Federal, em Nova Andradina (PDI-IFMS, 2014).

A partir da Lei nº 11.892, de 28 de dezembro de 2008, criaram-se 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, entre eles, o de Mato Grosso do Sul. Na fase de expansão da Rede Federal, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec/MEC), contemplou o IFMS com outros cinco campi nos municípios de Aquidauana, Corumbá, Coxim, Ponta Porã e Três Lagoas. Na fase final de expansão da Setec/MEC da Rede Federal, fez-se a implantação dos campi de Dourados, Jardim e Naviraí.

2.3. SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Em qualquer ambiente, podemos discutir e difundir a importância da sustentabilidade, que deve ser trabalhada desde a escola primária até a idade adulta, como forma de melhorar o comportamento das pessoas, das organizações e de seus dirigentes com relação à sustentabilidade para as próximas gerações e tendo como foco principal proteção do meio ambiente para construir um amanhã sustentável.

Sabe-se que, nas últimas décadas, o homem tem tirado proveito do poder de transformar o ambiente de maneira acelerada, afetando, principalmente, o equilíbrio da natureza.

Claro e Amâncio (2008) consideram que as instituições têm encontrado dificuldade em associar discursos e práticas gerenciais à interpretação de sustentabilidade, embora o termo esteja cada vez mais presente no ambiente empresarial.

A sustentabilidade e desenvolvimento sustentável seriam equivalentes. Segundo eles, a definição de sustentabilidade mais difundida é a da Comissão Brundtland (WCED, 1987), a qual destaca, ainda, que combinar sustentabilidade e desenvolvimento sustentável é adotar a definição Brundtland, que assume que desenvolvimento sustentável “é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para atender suas próprias necessidades”.

O debate acerca do conceito de desenvolvimento é bastante rico no meio acadêmico, principalmente quanto à distinção entre desenvolvimento e crescimento econômico, pois muitos autores atribuem apenas os incrementos constantes no nível de renda como condição para chegar ao desenvolvimento, sem, no entanto, preocuparem-se em como tais incrementos são distribuídos e como os insumos (recursos naturais) são utilizados para alcance desses incrementos (Oliveira, 2002).

Para Tomazzoni (2007) sustentabilidade significa desenvolvimento econômico. Desenvolvimento seria sinônimo de sustentabilidade social que depende de ações coordenadas de cooperação para reverter o quadro de concentração de renda em determinadas regiões. Segundo Boff (2013) os resultados da Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, em Estocolmo, não foram significativos, mas foram decisivos para criar o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), para as gerações presentes e futuras constituírem um objetivo urgente da humanidade. As definições abordadas deixam claro um dos princípios básicos de sustentabilidade, a visão de longo prazo, uma vez que os interesses das futuras gerações devem ser considerados, analisados e estudados.

O conceito de sustentabilidade, por sua própria condição multi e interdisciplinar, não pode ser encarado de maneira ortodoxa (Marcovitch, 2011). Na educação, o ponto de vista da sustentabilidade é balanceado entre: responsabilidade social, gestão administrativa e ensino técnico, o equilíbrio deve ser mantido e considerado da tomada de decisão. Isso porque a responsabilidade social nas empresas e instituições gera e promove a sustentabilidade intrinsecamente, enquanto que, na gestão, geralmente se busca o aspecto econômico, anulando, em alguns momentos, o social e visando números, ou é eficiente ou não é, sendo que, para o ensino, as questões pedagógicas devem se preocupar com a qualidade e não com a quantidade de aulas, de estudantes e de êxito, entendendo que isso é consequência de tomada de decisão equilibrada.

2.4. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E ANÁLISE DE DESEMPENHO

Para o desenvolvimento da metodologia de avaliação para os cursos técnicos e um instrumento de avaliação, sob o ponto de vista da sustentabilidade, utilizaram-se os indicadores que a SETEC/MEC já utiliza e conectará os indicadores. O termo “indicador” tem origem no latim “indicare”, verbo que significa apontar. Indicadores servem, portanto, para indicar um caminho, ou melhor, possibilidades de caminhos.

Atualmente, os indicadores de desempenho na educação foram propostos com a finalidade de lidar com uma série de demandas, as principais atribuições sugeridas para eles incluem avaliar o impacto das reformas educacionais, informar os criadores de políticas sobre as práticas mais eficientes para a melhoria da educação, o gerenciamento simulado é concentrar esforços para garantir e responsabilizar em definir objetivos educacionais, monitorar padrões e tendências e prever mudanças futuras para cada um dos indicadores de desempenho (Preedy, 2006)

Os indicadores medem e avaliam as organizações, servindo de base para tomadas de decisões sobre problemas simples e cotidianos, ou mesmo problemas complexos, como políticas e estratégias de longo prazo em âmbitos sociais, econômicos e ambientais (Gomes; Silva; Malheiros, 2010).

A mensuração de resultados e análise do desempenho pode se tornar menos humana e fria, sendo necessário neste contexto considerar a presença e percepção das pessoas. Nesse sentido, Almeida e Lacerda (2016) frisa que a complexidade do instrumento de avaliação, por suas inter-relações com os critérios e indicadores, como também estar atento às limitações que esses indicadores poderão ter e, principalmente, levando em consideração a importância da participação dos atores sociais locais no processo.

Assim, pode-se afirmar que as instituições não estão apenas educando as futuras gerações, mas têm papel importante na trajetória para um futuro global mais sustentável. Para Senge (2008) as organizações que aprendem a desenvolver novas habilidades e capacidades, que levam a novas percepções e sensibilidades, que, por sua vez, revolucionam crenças e opiniões.

Indicadores medem e avaliam as organizações, servindo de base para tomadas de decisões sobre problemas simples do cotidiano, ou mesmo problemas complexos, como políticas e estratégias de longo prazo em âmbitos sociais, econômicos e ambientais (Gomes; Silva; Malheiros, 2010). Contudo, o foco principal do estudo não foi medir e sim criar uma metodologia de identificação dos problemas de acordo com a realidade e a dimensão necessária.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A área escolhida para o estudo compreende o Estado de Mato Grosso do Sul, que possui uma área de 357.145.836 km², que abriga 78 municípios e 2.404.256 pessoas, segundo a contagem de população do IBGE (2010). A economia do estado baseia-se na agricultura, na pecuária, na extração mineral e no turismo. A principal área econômica é a do planalto da Bacia do Paraná, com solos florestais e de terra roxa, além de contar com meios de transporte mais eficientes e proximidade dos mercados consumidores da região Sudeste.

Tabela 1: Características do Estado de Mato Grosso do Sul.

Características	Unidades	Pessoal Ocupado
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.	1.797	18.875
Indústrias extrativas	139	1.930
Indústrias de transformação	3.904	77.611
Eletricidade e gás	144	1.292
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	144	2.118
Construção	1.673	26.060
Informação e Comunicação	1.036	6.987
Educação	1.408	44.173
Artes, cultura, esporte e recreação.	759	2.109

Fonte: IBGE, Cadastro Nacional de Empresas (2010).

O estado do Mato Grosso do Sul tem uma economia baseada principalmente na pecuária e agricultura. O Produto Interno Bruto (PIB) do estado encontra-se dividido entre os setores de atividade econômica da seguinte forma: setor primário 15,44%, setor secundário 21,69%, e o setor de serviços 62,87%; segundo dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMADE, 2015).

É importante ressaltar que o turismo ecológico do Estado, que acontece na região do Pantanal, atrai visitantes de todo o país e do mundo, pois o Pantanal Sul-Mato-Grossense é considerado um dos mais bem conservados ecossistemas do planeta.

3.2. DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE E INDICADORES

O desenvolvimento de uma metodologia de avaliação utilizando um instrumento ao mesmo tempo em que permitirá a verificação acerca da sustentabilidade dos cursos nas unidades de ensino, por meio da conexão dos indicadores da SETEC/MEC.

As dimensões são alicerces que irão apoiar a delimitação do contexto e ambiente a serem focados, as quatro dimensões educacionais são necessárias para identificar a extensão mensurável e determinar o espaço a ser ocupado e suas inter-relações e o entendimento de cada uma delas.

Nessa perspectiva, o artigo teve quatro dimensões estudadas, nas áreas Social e Cultural, Ambiental e Sustentabilidade, Gestão de Pessoas e Pedagógica a fim de alicerçar as decisões dos gestores já estando identificado a visão das pessoas que estão diretamente envolvidos no processo de ensino e aprendizagem a fim de identificar a eficiência dos cursos. As dimensões são fundamentos que irão apoiar a delimitação do contexto e ambiente a serem focados, as quatro dimensões educacionais necessárias para identificar a extensão mensurável e determinar o espaço a ser ocupado e suas inter-relações e o entendimento de cada uma delas.

Ao organizarmos o instrumento de avaliação, delimitou-se o instrumento a ser aplicado por dimensões a serem empregadas com base no contexto organizacional da instituição. Cada dimensão possui suas indagações e necessidades, assim, o instrumento apresentará itens que serão respondidos pontualmente. Deverá haver comprovação *in loco* ou por meio do sistema Google Drive de todos os itens, é necessário a fim de evidenciar a ação ocorrida pela unidade de ensino ou campus.

E para avançarmos no sentido de obter algo consistente, com acompanhamento da gestão do processo mais efetivo e percebendo a frase de Kaplan e Norton (1997), na qual eles comunicam que “medir é importante: o que não é medido não é gerenciado”, leva-nos a acreditar que, para uma boa gestão, a “possibilidade de uma organização garantir a sua perpetuidade pode ser representada pela expressão de sustentabilidade (Gomes, Silva e Malheiros, 2010).

Hammond (1995) afirma que os indicadores podem comunicar ou informar sobre o progresso em direção a uma determinada meta, como, por exemplo, o desenvolvimento sustentável, mas também podem ser entendidos como um recurso que deixa mais perceptível uma tendência ou fenômeno que não seja imediatamente detectável.

Para ensinar sustentabilidade, as instituições de ensino devem ser mais sustentáveis, pois esse é o local perfeito para se aprender, para dar os passos iniciais mudando algumas posturas administrativas (Figueiredo, 2010). Contudo, é importante vincular cada dimensão com o indicador correspondente como referência, nesse sentido, é importante mensurar as atividades, quantidades, entre outros e, com eles, acompanhar os objetivos e as metas traçadas, ajudando a comparar com o desempenho anterior a fim de melhorar os resultados.

É importante descrevermos o que cada dimensão educacional delimita, sua significância para o contexto e a dimensão selecionada. No momento em que identificamos e equalizamos, fica compreensível para qualquer público, conforme Figura 1, a descrição de cada dimensão e sua significância.

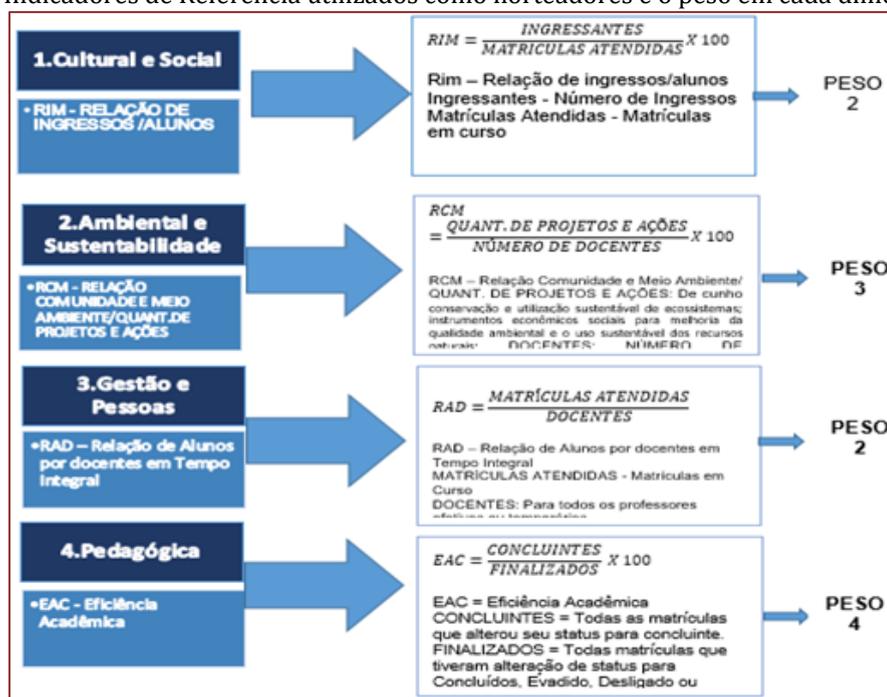
Figura 1: Identificação e o significado de cada dimensão.

<p>1.Cultural e Social</p> <ul style="list-style-type: none"> Entendida como a Sustentabilidade social, é a adoção de um crescimento estável para a percepção da desigualdade, visa a diminuir as diferenças sociais e é entendida como: manifestações culturais, artísticas e folclóricas, que representam uma forma de cultivar tradições, costumes e de compreender as atitudes e gestos praticados no ambiente local, promovendo, assim, a sustentabilidade.
<p>2.Ambiental e Sustentabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> Refere-se ao capital natural da instituição. Aqui, assim como nos outros itens, é importante pensar no pequeno, médio e longo prazo, com o objetivo de preservar o meio ambiente e garantir a manutenção dos recursos naturais para as futuras gerações.
<p>3.Gestão de pessoas</p> <ul style="list-style-type: none"> Entendida como a Gestão Administrativa e a preocupação com o incentivo à formação, e à importância das pessoas, por meio da aplicação de políticas internas, ações e estratégias necessárias para o bom funcionamento dos setores e tem como objetivo agregar a prosperidade dos <i>campi</i> e os Servidores, conduzir com harmonia e parcimônia as atividades de Gestão.
<p>4.Pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> Entendida como o quanto a organização didático-pedagógica está em conformidade com o Plano de Desenvolvimento Institucional e os Projetos Pedagógicos dos Cursos em andamento e as diretrizes Curriculares Nacionais.

Fonte: Elaborado pela autora, 2017

Foi realizada assim, a junção da Dimensão, seu parâmetro mais próximo, e aconchegamos o indicador como conector e apoio metodológico, informando, assim, empiricamente, a evolução do aspecto e dimensão já direcionado para o indicador que a Setec/MEC descreve. Com isso, foi agregada mais uma informação: o indicador como norteador, conforme se expresso na Figura 2.

Figura 2: Indicadores de Referência utilizados como norteadores e o peso em cada dimensão.



Fonte: MEC 2016, Adaptado pela Autora

Quando se pensou no peso de cada dimensão, estabeleceu-se um grau de hierarquia entre as dimensões da Figura 2, realizando-se ponderações, atribuindo pesos de 1 a 3 para cada dimensão, de acordo com seu grau de importância, sendo atribuído o valor 3 para o de maior importância, e valor 1 para o de menor importância. As dimensões que, no momento, perceberam-se mais importantes receberam o peso 3, e assim sucessivamente.

3.3. UM OLHAR SOCIOECONÔMICO

Na perspectiva socioeconômica desta pesquisa, foi agregada a necessidade de um levantamento para identificar o dimensionamento e posicionamento da Instituição de Ensino no contexto avaliado, no qual se fez necessário identificar o posicionamento, tamanho e aspectos que influenciam na situação econômica e social fora e dentro da Instituição, a fim de perceber o meio no qual esse campus está inserido. Para tanto, criou-se um enquadramento com parâmetros a fim de correlacionarmos.

Desse modo, a Tabela 2, com a referência quanto ao enquadramento, é o apoio para correlacionar os dados, visto que cada Instituição possui em sua estrutura organizacional diferentes modalidades e quantidades como parâmetros de número de estudantes, docentes, técnicos administrativos, ingressantes e concluintes e permite que a instituição faça checagem com outras instituições similares a fim de correlacionar-se para estabelecer comparações. Essas informações sobre o enquadramento do Ambiente Organizacional foram prestadas por pessoas com cargos de Direção ou equivalente, a fim de haver consonância nos parâmetros de equiparação entre as instituições.

Tabela 2: Referências quanto ao enquadramento do Ambiente Organizacional Referências quanto ao enquadramento do Ambiente Organizacional

Denominação da Referência	1	2	3	4	5	6	7
Número de Estudantes	200 a 349	350 a 499	500 a 649	650 a 799	800 a 999	1001 a 1199	Acima de 2000
Número de Docentes	Acima de 301	300-241	240-161	160-111	110-81	80-41	Abaixo de 40
Número de Técnicos Administrativos	Acima de 51	50-46	45-41	40-36	35-30	29-25	Abaixo de 24
Número de Servidores Terceirizados	Acima de 28	27-23	22-18	19-15	14-10	9-5	Abaixo de 4
Ingressantes, por turma, nos Cursos Técnicos	Abaixo de 17	17-21	22-26	27-31	32-36	37-39	*Acima de 40 (limite de 10%)
Concluintes por turma nos cursos técnicos	Abaixo de 16	17-21	22-26	27-31	32-36	37-39	*Acima de 40 (limite de 10%)

Nestes dois casos se fez necessário observar a quantidade de vagas que serem ofertadas caso tenha cursos com editais acima dessa quantidade a referência será sempre o número de vagas publicitadas.

Essas informações sobre o enquadramento do Ambiente Organizacional foram prestadas por pessoas com cargos de Direção ou equivalente, a fim de haver consonância nos parâmetros de equiparação entre as instituições.

3.4. COLETA DE DADOS PARA TESTAR O INSTRUMENTO

A aplicação do instrumento de avaliação, o levantamento de dados feito por meio da metodologia de avaliação dos cursos técnicos, utilizou-se a ferramenta do Google Forms para se chegar aos respondentes. Para testar o instrumento de avaliação, foram convidados os docentes, que atuam no Eixo de Recursos Naturais, dos campi Nova Andradina e Ponta Porã, totalizando 20 professores respondentes e fora aplicado no período de outubro a novembro de 2016.

3.5. IDENTIFICAÇÃO DA ESCALA E CRITÉRIO PARA ANÁLISE

Dessa forma, utilizou-se a escala e o critério correspondente, sendo de 1 (um) a (7) sete, como norteador e instituiu-se 1 (um) para Extremamente Insatisfatório e 7 (sete) para Extremamente Satisfatório. Isso foi necessário para ponderar a aplicação da metodologia, a escala de 1(um) a 7 (sete) foi idealizada com o objetivo de proporcionar opções, já que a metodologia não é de caráter punitivo e sim de identificação e melhoria de processo e da gestão dos recursos necessários para operacionalização do projeto pedagógico, com isso, utilizou-se a escala ordinal, na qual, de acordo com Mattar (2010) os números servem para, além de nomear, identificar e(ou) categorizar, ordenar, segundo um processo de comparação, as pessoas, objetos ou fatos, em relação a determinada característica. Com base na identificação das dimensões e seus indicadores, a fim de equalizar o entendimento acerca da escala a ser empregada, o Caderno que orienta a Avaliação de Escala e Critérios (Figura 3) foi necessário para que o respondente tenha compreensão do objeto que se refere à escala.

Figura 3: A Escala e Critérios do Caderno de Avaliação

A escala que iremos utilizar representará de 1 a 7, sendo:

1	2	3	4	5	6	7
Extremamente Insatisfatório	Muito Insatisfatório	Pouco Insatisfatório	Parcialment e Satisfatório	Satisfatório	Muito Satisfatório	Extremament e Satisfatório

Informações individuais de cada escala:

1 Extremamente Insatisfatório	Que nada foi feito e que não houve momento algum em que foi pensado e nem realizado nada no campus.
2 Muito Insatisfatório	Algo foi feito, porém, não foi realizado nada que esteja de acordo com a necessidade no campus, ou seja, tentou-se aproveitar um trabalho, atividade, evento ou algo similar para justificar a melhora na qualidade do Ensino.
3 Pouco Insatisfatório	Até foi realizado algo, porém, não focado nos aspectos para a qualidade do ensino e no processo de aprendizagem.
4 Parcialmente satisfatório	Constatado que houve atividades voltadas para a qualidade do ensino e no processo de ensino e aprendizagem, porém, não há mensuração e acompanhamento efetivo de indicadores sinalizando que as ações estão interligadas, fazendo um trabalho contínuo na busca de seu constante aperfeiçoamento.
5 Satisfatório	Constatado que houve atividades voltadas para a qualidade do ensino e o processo de ensino e aprendizagem, porém, como há mensuração e acompanhamento efetivo de indicadores sinalizando que as ações estão interligadas fazendo um trabalho contínuo na busca de seu constante aperfeiçoamento.
6 Muito Satisfatório	Ficou constatado que houve atividades voltadas para a qualidade do ensino e para o processo de ensino e aprendizagem, com apoio e discussão dos principais atores envolvidos – servidores – e, como há mensuração e acompanhamento efetivo de indicadores sinalizando que as ações estão interligadas fazendo um trabalho contínuo na busca de seu constante aperfeiçoamento.
7 Extremamente Satisfatório	Ficou constatado que houve atividades, ações, projetos e programas voltados para a qualidade do ensino e o processo de ensino e aprendizagem, com apoio e discussão dos principais atores envolvidos: servidores, pais e a comunidade, e há mensuração e acompanhamento efetivo de indicadores sinalizando que as ações estão interligadas fazendo um trabalho contínuo na busca de seu constante aperfeiçoamento.

Forma de verificação:
Desenvolvimento dos projetos, programas com imagens, lista de frequência, temporalidade (quando aconteceu). Tudo deverá estar anexado, na forma digital, ao processo e compondo todos os itens.

Cada critério tem a forma de comprovação que está indicada e, conforme recomendação, tudo deve estar anexado ao sistema integrado da instituição, caso não possua, de forma digital e compondo todos os itens, localiza-se cada item e informações que foram avaliadas e identificadas. Com base na identificação, comprovação de todos os aspectos e parâmetros que informamos até o momento, chega-se à régua que descreve de forma didática e caracteriza-se em cores a fim de distinguir visualmente, conforme a Figura 4.

Nessa caracterização apresentada abaixo também foi utilizado 1 (um) para Extremamente Insatisfatório e 7 (sete) para Extremamente Satisfatório. Compreender-se enquanto Instituição e em que condições se encontra é de suma importância. A visão holística de forma parametrizada é salutar para qualquer Instituição que olha para dentro e percebe suas fragilidades e potencialidades.

Figura 4: Tipificação das condições em que se encontra a IE avaliada.

1	2	3	4	5	6	7
Extremamente Insatisfatório	Muito Insatisfatório	Mais ou Menos Insatisfatório	Seguindo para Satisfatório	Satisfatório	Muito Satisfatório	Extremamente Satisfatório
Condições Inadequadas	Condições Alarmantes	Condições Preocupante, mais atenção e Medidas urgente	Condições caminhando para que as adequações sejam resolvidas	Condições Desejáveis, mas sem acompanhamento o sistemático do Campi	Condições Desejáveis e com acompanhamento o sistemático do Campi	Condições Satisfatória
0 a 14%	15 a 29%	16 a 43%	44 a 57%	57 a 71%	72 a 84%	85 a 100%

%Significa que em uma escala 1=0 a 14% e 7=85 a 100%

Fonte: Elaborado pela autora, 2017

É necessário indicar os responsáveis que estarão subvencionando e operacionalizando as atividades. A indicação de cargos dos responsáveis pelos trabalhos é de suma importância, visto a necessidade de prosseguimento e acompanhamento do processo de avaliação. O gestor deve transmitir uma informação precisa e cabe ao colaborador que receber a informação compreender que esta tem por objetivo que ele atinja os objetivos organizacionais, interpretá-las e agir (Leme, 2007).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia desenvolvida baseou-se em parâmetros teóricos, conceituais e com foco na prática, de forma que, apoie a gestão em definições e criação de estratégias para o funcionamento, manutenção e aderência ao mundo do trabalho quanto a oferta dos cursos técnicos do IFMS.

Dessa forma, a gestão deve ser feita por meio da aplicação de políticas internas, ações e estratégias necessárias para o desenvolvimento dos setores nos campi, agregar a prosperidade dos campi e os servidores, colaboradores, conduzir com harmonia e parcimônia as atividades de gestão, transparecer os objetivos sociais da instituição, entre outros fatores importantes para a continuidade de ofertas dos cursos.

Contudo, o instrumento de avaliação foi necessário para obter a percepção interna de como se encontra o campus, delimitado por dimensões a fim de ajustar o caminho com estratégias de gestão efetivas. Durante o processo, percebeu-se um distanciamento entre o que a gestão executa e o que é percebido pelos servidores que estão no dia a dia, operacionalizando e comprometidos com o processo de ensino e aprendizagem, com isso oportuniza que a gestão reajuste, promova ações com parâmetro no resultado da avaliação.

Foram coletados dados que diz respeito ao Ambiente Organizacional ao qual a instituição está inserida a fim de gerar informações que permitiu a caracterização de cada ambiente estudado. A caracterização do ambiente é necessária para entender onde o Projeto Pedagógico é executado e desenvolvido, bem como a tabela de referência para base.

Esse estudo vem de encontro com a necessidade de melhorar os cursos técnicos a fim de que acompanhe o mercado e o mundo do trabalho. As mudanças sociais e culturais, de sustentabilidade, o perfil das pessoas, a forma de ensinar e as novas tecnologias informatizadas e automatizadas, percebendo em tempo a real necessidade de ajuste, através das dimensões e os itens elencados em cada dimensão a fim de direcionar e redirecionar as pessoas e os processos em tempo.

Para a utilização dessa metodologia é necessário identificar a extensão mensurável e determinar o espaço e quais dimensões será adotada e o entendimento de cada uma que mais se ajusta a instituição no momento. A rede de ensino técnico federal não possui nenhuma metodologia que tenha a função de perceber pontualmente quais ações deverão ser desenvolvidas para que o curso tenha aderência com o mundo do trabalho em tempo de forma parametrizada.

REFERÊNCIAS

- [1] Boff, Leonardo. Sustentabilidade: o que é: o que não é; 2ª ed., Petrópolis: Vozes, 2013, p. 139.
- [2] Brasil. MEC. SETEC. Indicadores da Setec. SETEC/MEC: Brasília, 2004. Disponível <http://bit.ly/2s0FfJK>. Acesso em: 10 de abril de 2017.
- [3] Brasil. Decreto nº. 7.566 de 23 de setembro de 1909.. Coleções de Leis do Brasil. Imprensa Nacional: Rio de Janeiro, 31 dez. 1909. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf. Acesso em: 31 jan. 2017.
- [4] Brasil. Centenário da Refe Federal de Educação Profissional e Tecnológica Ministério da Educação: Imprensa Nacional Brasília. 2011. Disponível em: <http://bit.ly/2sAra79>. Acesso em: 22 jan. 2017.
- [5] IBGE. Instituto Brasileiro Geografia Estatística Cidades: Dourados-MS. 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm Acesso em: 03/04/2014.
- [6] Mato Grosso do Sul. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia.- SEMAC. Plano de Desenvolvimento Regional 2010-2030. 2010. Disponível em: <http://www.semec.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=52608>. Acesso em: 22/04/2014.
- [7] Mato Grosso do Sul. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico – SEMADE. Diagnóstico Sócioeconômico. 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2rvIKV6>. Acesso em: 20 jan.2017.
- [8] Claro, P. B. O.; Claro, D. P.; Amâncio, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. Revista de Administração de Empresas. FGV. São Paulo, v.43, n.4, p.289-300, out./nov./dez. 2008.
- [9] Dos Anjos Almeida, Marcia Cristina Alves et al. Integração de indicadores para avaliação do desempenho de uma instituição de ensino superior. Revista Espacios| Vol. 37 (Nº 07) Año 2016, 2016.
- [10] Figueiredo, R. Especial: escolas verdes, 2010. Disponível em: <http://direcionalescolas.com.br/2010/09/20/especial-escolas-verdes/>. Acesso em: 20 out 2016.
- [11] Frigotto, G. A produtividade da escola improdutiva. 5.ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- [12] Gomes, Priscila Rodrigues; SILVA, Rodrigo Alves; Malheiros, Tadeu Fabrício. Indicadores de desenvolvimento sustentável na caracterização do Prêmio Nacional de Qualidade em Saneamento (PNQS). Ingepro – Inovação, Gestão e Produção Junho de 2010, vol. 02, n. 06. Disponível em: http://www.ingepro.com.br/Publ_2010/Jun/252-764-1-PB.pdf. Acesso em: 11 fev 2016.
- [13] Hammond, A., et al. Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development. Washington, D.C.: World ResourcesInstitut, 1995.
- [14] Huberman, Leo. História da Riqueza do Homem. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- [15] Kaplan, R.S.; Norton, D.P. A estratégia em ação: balancedscorecard. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- [16] Kaplan, S R. Norton P. D. A estratégia em ação: balanced scorecard. 4 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997, p.344.
- [17] Leme, Rogério. Feedback-para Resultados na Gestao: por Competencias pela Avaliacao 360o. Qualitymark Editora Ltda, 2007.
- [18] Marcovitch, J. A gestão da Amazônia: Ações empresariais, políticas públicas, estudos e propostas. São Paulo: EdUSP, 2011.
- [19] Oliveira, G.B. de. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. Revista da FAE, Curitiba, v.5, n.2, p.41-48, maio/ago. 2002
- [20] Preedy, Margaret. Gestão da Educação: Estratégias, qualidade e recursos. Tradução Gisele Klein. Porto Alegre> Artmed, 2006.
- [21] Senge, Peter M.A quinta disciplina. 24. ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2008.
- [22] Tomazzoni, E. L. Turismo e desenvolvimento regional: modelo APL TUR aplicado à região das Hortênsias (Rio Grande do Sul - Brasil). Tese de doutorado. Relações Públicas Propaganda e Turismo. Universidade de São Paulo, 2007.
- [23] Wced. World Comission on Environment and Development. Our Commom Future. Oxford and New York: Oxford University Press, 1987.

Capítulo 15

Curso técnico integrado em eventos: Formação profissional ofertada no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) de Sapucaia do Sul/RS

Elizandra Sirlei Del Zotto Ritter

Patricia Thoma Eltz

Resumo: No âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (Profept), pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense, câmpus Charqueadas/RS, está em processo a pesquisa: Movimentos juvenis: a revitalização de espaços de convivência como forma de resistência. Oriundos do Curso Técnico Integrado em Eventos do Instituto Federal Sul-rio-grandense, câmpus Sapucaia do Sul/RS, alunos participam da pesquisa de forma voluntária, na proposição da construção de um objeto educacional. No desenho apresentado pela pesquisa, entendemos a proposta de formação do Curso Técnico Integrado em Eventos do Ifsul Sapucaia do Sul como uma proposta de formação que desenvolve o sujeito complexo. Através dos documentos que regulamentam o curso e sua proposta curricular, percebemos esta formação integral subsidiada pela oferta de uma diversidade de áreas do conhecimento, potencializando uma inserção ao mundo do trabalho que não se restrinja a áreas técnicas.

Palavras-chave: Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (Profept). Manifestações Juvenis. Curso Técnico Integrado em Eventos. Instituto Federal Sul-rio-grandense (Ifsul).

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (Profept) é uma proposta desenvolvida em rede nacional através dos Institutos Federais do Brasil. Na premissa deste estudo, a pesquisa de mestrado intitulada “Movimentos Juvenis: a revitalização de espaços de convivência como forma de resistência”, é desenvolvida no âmbito do Instituto Federal Sul-rio-grandense, câmpus Charqueadas, no Rio Grande do Sul. No entanto, devido a enlaces que se desenham ao longo da pesquisa, a constituição do produto educacional, enquanto requisito de um mestrado profissional, se dá no Instituto Federal Sul-rio-grandense, câmpus Sapucaia do Sul, no Rio Grande do Sul.

Nesta perspectiva, se faz vigente a análise do Plano Pedagógico Institucional (PPI) do próprio Instituto Federal Sul-rio-grandense, assim como do Plano Pedagógico (PPC) do Curso Técnico Integrado em Eventos do Ifsul Sapucaia do Sul, já que os alunos voluntários da pesquisa são oriundos deste curso. A análise documental descrita neste estudo traça o alinhamento da pesquisa sobre os movimentos juvenis na consideração de que o jovem formado em uma concepção humanizada tem na educação integral o viés que o compreende enquanto sujeito complexo.

Os referenciais teóricos que subsidiam a discussão perpassam os estudos sobre juventude de Dayrell (2003), assim como as bases conceituais da educação profissional e tecnológica e de formação integral propostas por Saviani (2007), Frigotto (2001) na proporção do Ensino Médio Integrado. Além disso, O Plano Pedagógico Institucional do Ifsul traz elementos como filosofia da instituição, propostas e estratégias pedagógicas medidas na proporção dos objetivos formativos afirmados. Por fim, o Plano Pedagógico do Curso Técnico em Eventos do Ifsul Sapucaia do Sul complementa o debate ao passo em que é constituído mediante as necessidades da comunidade na qual o câmpus se insere e na oferta de mercado pertinente.

Desta forma, alinha-se a proposta formativa ofertada aos alunos participantes da pesquisa acadêmica, apresentando-se elementos que potencializam a formação integral do sujeito. Justifica-se a escolha do Curso Técnico em Eventos para a proposição e convite dos alunos para participarem da pesquisa em foco.

2. ALINHAMENTO DA PESQUISA ACADÊMICA E A PROPOSIÇÃO DESTA ANÁLISE DOCUMENTAL

Como um mestrado profissional, o Profept (Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica), ofertado pelos Institutos Federais do Brasil, tem como exigência a constituição de um produto educacional. Este produto é planejado pelo acadêmico de modo a elencar pressupostos da pesquisa que está sendo desenvolvida, tendo relevância para os alunos do Ensino Médio Integrado, já que é reconhecida pela Capes na área do Ensino.

A Área de Ensino da Capes, na sua proposição interdisciplinar, promove a possibilidade para que o pesquisador expresse, através de sua investigação, anseios de sua própria trajetória pessoal. Logo, ao tratarmos de manifestações culturais e formação integral buscamos o entendimento sobre um sujeito complexo que se desenvolve ao passo em que interage em sociedade de modo a constituir sua historicidade coletiva. Os processos educativos perfazem o emaranhado longilíneo do ensino, dentro e fora da escola, na proposição da criação de produtos capazes de intervir em realidades e provocar transformações. (CAPES, 2018).

A pesquisa intitulada “Manifestações Juvenis: revitalização de espaços de convivência como forma de resistência” tem na aproximação da pesquisadora com a área da arte educação e dos estudos culturais o alinhamento necessário capaz de provocar os jovens a contribuírem com seu próprio ambiente educativo. Isto se torna efetivo ao passo em que, enquanto produto educacional, constitui-se um Grupo de Trabalho (atualmente intitulado “Manifestação Cultural”) com alunos do Curso Técnico Integrado em Eventos do Ifsul Sapucaia do Sul. O objetivo do grupo é o planejamento de um projeto de revitalização de espaço público na proposição de ações práticas capazes de qualificar os espaços ocupados pelo público do próprio instituto.

A sensibilização realizada pela pesquisadora junto a todos os alunos do Curso Técnico em Eventos foi realizada no segundo semestre do ano de 2019, logo após a formalização de aprovação da pesquisa junto ao comitê de ética responsável. Todos os alunos forma convidados a participarem da pesquisa de forma voluntária e sem custos. Assim que as inscrições se encerraram, o grupo se reuniu e começou as assertivas sobre o processo que se instaurava naquele momento e que, por ainda estar em andamento, continua sendo constituído ao longo de 2019.

Para que o trajeto realizado pela pesquisa acompanhasse os preceitos legais e precedentes institucionais e pedagógicos pretendidos pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense, a análise documental, tanto do Plano Pedagógico Institucional (PPI) quanto o Plano Pedagógico de Curso (PPC) do Curso Técnico em Eventos se fizeram emergentes e necessárias.

Conforme Veiga (1998) um projeto político-pedagógico expressa o cunho organizacional de uma instituição educativa, assim como delinea sua própria identidade. Desta forma, quanto mais coletivo e mais característico de sua realidade social, mais ligações com os interesses dos sujeitos do meio poderá nortear. E é nesta proposição que seguem algumas discussões trazidas a partir dos documentos da instituição na qual a pesquisa de mestrado se perfaz.

2.1. CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM EVENTOS IFSUL SAPUCAIA DO SUL/RS: UMA PROPOSTA FORMATIVA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Através de uma pesquisa científica que envolve jovens que estão expostos a uma oferta formativa em educação profissional e tecnológica, movimenta-se a compreensão sobre os estudos atuais sobre juventude(s). Dayrell (2003) traz o jovem como um sujeito social reconhecido em sua trajetória histórico-social. E desta forma podem ser revelados elementos de seu viver e do seu pensar condizentes com sua forma de se expressar em grupo, sem que sejam desconsideradas quaisquer dimensões relativas a sua identidade.

Estes estudos que reconhecem o jovem como sujeito de seu tempo corrobora uma concepção de educação para a vida. Na educação profissional e tecnológica, a partir do final do ano de 2008, os Institutos Federais do Brasil puderam constituir com autonomia seus projetos pedagógicos condizentes com o plano nacional deste âmbito. Assim, a concepção do Ensino Médio Integrado foi sendo pensada e organizada de acordo com as proposições regionais as quais eram pretendidas.

O Instituto Federal Sul-rio-grandense constituiu seu Plano Pedagógico Institucional (PPI) na proposição de que a instituição deve acompanhar o desenvolvimento social de sua realidade e construir uma proposta coletiva que atente aos interesses da comunidade escolar. A partir das discussões feitas, apontaram-se compromentimentos com:

- Formar um cidadão crítico, responsável, ciente de seus direitos e deveres e de seu papel histórico na sociedade;
- Colaborar na construção de uma sociedade justa e democrática, com uma distribuição equilibrada dos bens materiais e culturais;
- Compartilhar o conhecimento construído historicamente pelos homens, criando-os e recriando-os de modo a adequá-los as novas realidades sociais e;
- Utilizar o trabalho como princípio educativo, isto é, fazer com que as atividades que permitem ao ser humano manter-se e desenvolver-se como indivíduo e como membro de uma coletividade sejam as norteadoras de sua formação educacional. (PPI IFSUL, 2015, p. 11).

Esta percepção relacional do sujeito responsável com seu meio e sua realidade social vincula educação e trabalho na concepção da humanidade como transformadora da natureza em prol de sua existência. Saviani (2007), ao discorrer sobre o raciocínio que proporciona à humanidade fazer escolhas sobre seu ambiente, corrobora a ideia de que apenas o ser humano é capaz de educar e trabalhar. Frigotto (2001) também contribui nesta discussão, principalmente quando elevamos o debate à educação profissional e à alienação promovida pelo capital. Ele enfatiza que um projeto educacional que alinha humanidade e mundo pode ser capaz de criar possibilidades para que o sujeito faça escolhas sobre as formas através das quais se constitui enquanto sociedade.

O PPI do Ifsul banha-se nesta concepção de formação integral do sujeito que se relaciona político socialmente e traz em sua descrição de valores o desenvolvimento de noções sobre ética e democracia.

Na oferta de cursos técnicos, através do Ensino Médio Integrado, movimenta-se “o desafio de selecionar e organizar conhecimentos escolares que contemplem a formação geral e a formação profissional [...]”. (PPI IFSUL, 2015, p. 17).

No Ifsul Sapucaia do Sul é ofertado o Curso Técnico em Eventos, de forma integrada ao Ensino Médio. O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é orientado pela visão educacional do Ifsul, propostas pelo alinhamento entre ciência, tecnologia, trabalho e cultura. Todos elementos inerentes à constituição de uma sociedade justa que colabora com a vigência atual das novas organizações e arranjos de mercado.

De forma crítico-reflexiva, os alunos expostos à base formativa do curso envolvem-se na prospecção, no planejamento e na execução de diversos e diferentes eventos dentro do mundo do trabalho:

A proposta pedagógica do Curso estrutura-se para que o estudante venha a consolidar, ao longo de sua formação, as capacidades de: leitura e produção de textos técnicos; raciocínio lógico; historicidade e cultura; línguas estrangeiras; ciência, tecnologia e inovação; tecnologias sociais, empreendedorismo, cooperativismo e associativismo; prospecção mercadológica e marketing; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão de qualidade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional. (PPC Técnico Eventos, 2017, p. 7).

Todo este trajeto que discrimina as interfaces que o curso desenvolve através de sua base formativa respeita uma concepção progressista e transformadora de educação. Logo, o sujeito exposto a este processo tem consideradas suas diferentes dimensões ao longo de seu processo de aprimoramento. Também é provocado a compreender que sua realidade social existe como tal devido a diversos fatores e condicionantes. O pensamento crítico-reflexivo coloca a produção de conhecimento científico em prol da humanidade e não apenas das necessidades emergentes do mercado.

Neste movimento de análise dos documentos que regem a concepção de formação integral proposta pelos Institutos Federais do Brasil, no âmbito da educação profissional e tecnológica, a pesquisa acadêmica “Movimentos Juvenis: a revitalização de espaços de convivência como forma de resistência”, se identifica. Isto porque propõe aos jovens que estão cursando técnico integrado ao Ensino Médio a transposição de todas estas interfaces de seu curso específico em benefício de seu próprio câmpus. Câmpus este que é espaço de convivência e de produção de conhecimento significativo. Câmpus este que instiga protagonismos juvenis no cotidiano das intervenções pedagógicas. Câmpus este que pode significar uma etapa determinante em decisões na vida destes jovens. Afinal, seu processo formativo os prepara para o mercado de trabalho e para a vida.

3. CONCLUSÃO

Inerente ao processo acadêmico de desenvolvimento de uma pesquisa científica, o reconhecimento sobre as bases legais e os documentos que regem as proposições e estratégias pedagógicas institucionais na qual o estudo se movimenta é necessário. Assim, a análise sobre o Plano Pedagógico Institucional do Instituto Federal Sul-rio-grandense subsidiou a compreensão de uma nova concepção de educação humanizada que entende o aluno da educação profissional e tecnológica como um sujeito a ser formado para a vida. Para além da perspectiva técnica que o mercado de trabalho exige, a formação integral ofertada rege a premissa de que apenas um sujeito formado em todas as suas dimensões é capaz de desempenhar um papel crítico-reflexivo em sociedade.

Nesta mesma perspectiva, a análise sobre o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eventos do Ifsul Sapucaia do Sul potencializou o entendimento sobre a proposição do curso na realidade na qual o instituto existe. Além disso, manifestou as áreas do conhecimento que abrangem o emaranhado de uma formação integral, sem que haja discrepância entre ensino intelectual e ensino técnico. Esta análise também permitiu o entendimento sobre a escolha dos alunos deste curso em específico como possíveis participantes da pesquisa acadêmica que tramita, já que a base formativa do próprio curso inclui o planejamento, a prospecção e a realização de eventos correspondentes a sua realidade social.

REFERÊNCIAS

[1] Brasil. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Diretoria de Avaliação. Documento de Área. Ensino 2017, 2018. Disponível em: <http://capes.gov.br/images/documentos/Documentos_de_area_2017/Documento_Area_Ensino_24_Maio.pdf>. Acesso em: 22 Fev. 2019.

- [2] Dayrell, Juarez. O sujeito como ser social. Revista Brasileira de Educação, n. 24, set./out./Nov./dez., 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n24/n24a04.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2019.
- [3] Frigotto, Gaudêncio. Educação e Trabalho: bases para debater a Educação profissional Emancipadora. Perspectiva, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 71-87, jan./jun. 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/8463>>. Acesso em: 10 jan. 2019.
- [4] Instituto Federal Sul-Rio-Grandense. Projeto Pedagógico Institucional do Instituto Federal Sul-rio-grandense. Pelotas, 2015. Disponível em: <<http://www.sapucaia.ifsul.edu.br/projeto-pedagogico-institucional>>. Acesso em: 15 maio 2019.
- [5] _____. Cursos Técnicos. Eventos. Campus Sapucaia do Sul, 2017. Disponível em: <<http://intranet.ifsul.edu.br/catalogo/curso/158>>. Acesso em: 13 de maio de 2019.
- [6] Saviani, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 34, p. 152-180, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.
- [7] Veiga, Ilma Passos da. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: Veiga, Ilma Passos da (org.) Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível. Campinas: Papirus, 1998.

Capítulo 16

IFCE Campus Boa Viagem: Contribuições para o contexto regional e local nos Sertões Cearenses

César Wagner Gonçalves Siqueira

Rafaela Celi de Lima Figueredo

Fernanda Maria de Vasconcelos Medeiros

Resumo: A presente pesquisa pretende refletir sobre a impacto do ensino profissional e tecnológico, através do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará campus Boa Viagem, no aspecto social, econômico e cultural na região em que a instituição está inserida. O estudo teve como aporte teórico a expansão da rede federal de ensino profissional e tecnológica. A realização da pesquisa baseou-se na abordagem qualitativa, sendo levantado indicadores institucionais de ensino e a participação de alunos egressos do curso Técnico Subsequente em Agropecuária. Os procedimentos utilizados para a coleta de dados foi: entrevista através de questionário, com questões fechadas e abertas. Além desse procedimento, recorreu-se a análise dos objetivos e finalidades da Lei 11.982/2008, que cria a rede federal de ensino profissional e tecnológica. Os resultados mostram que o IFCE campus Boa Viagem tem promovido contribuições para o contexto de sua inserção, suas atividades de ensino atendem aos objetivos e finalidades da Lei 11.982/2008, tendo alcance em todos os municípios de sua influência, através dos seus cursos regulares, de Formação Inicial e Continuada - FIC e de suas ações de extensão. Portanto, o IFCE campus Boa Viagem ao garantir o direito a bens sociais, em especial a educação, tem contribuído com os arranjos produtivos sociais e culturais locais, reafirmando-se no propósito de consolidar o comprometimento da educação profissional e tecnológica com o desenvolvimento local e regional.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica, Política Educacional e Instituto Federal.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem como tema central no campo das políticas educacionais a expansão do ensino técnico e tecnológico no Ceará, mais precisamente no município de Boa Viagem, através da implantação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, tendo como propósito refletir sobre o impacto institucional no aspecto social, econômico e cultural desta região.

A implantação dos Institutos Federais de Educação – IFs, através da Lei 11.892/2008, sempre esteve relacionada ao conjunto de políticas para a educação profissional e tecnológica em curso, que se intensificou a partir do final da década de 2000, tendo em vista que essa modalidade de ensino visa contribuir para o progresso socioeconômico, dentre outras, com destaques para aquelas com enfoques regionais e locais.

Neste contexto, surge o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, mediante integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará e das Escolas Agrotécnicas Federais de Crato e de Iguatu. Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com práticas pedagógicas.

Atualmente, o IFCE possui 34 unidades instaladas em variadas regiões do estado, sendo 33 destas de ensino, além da Reitoria e do Polo de Inovação Embrapii, ambos em Fortaleza. Destas unidades, o IFCE campus Boa Viagem teve seu funcionamento autorizado por meio da Portaria nº 378/MEC de 09 de maio de 2016, publicado no DOU de 10 de maio de 2016, iniciando oficialmente suas atividades em 05 de agosto de 2016, com cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC).

Por lei, o IFCE deverá orientar no mínimo 50% de sua oferta de matrículas para cursos técnicos, preferencialmente integrado ao ensino médio, e 20% para cursos de licenciatura ou em programas especiais de formação de professores, sobretudo nas áreas de ciências e matemática.

Deste modo, o IFCE campus Boa Viagem atua em três eixos tecnológicos: recursos naturais, informação e comunicação e formação de professores, além de ofertar cursos de formação inicial e continuada com vistas a qualificar profissionais de variados setores e ampliar a oferta de serviços educacionais para a comunidade local.

Ao criar condições para a oferta de educação profissional e tecnológica o IFCE campus Boa Viagem orienta os processos de formação com base nas premissas da integração e da articulação entre ciência, tecnologia, cultura, conhecimentos específicos e do desenvolvimento da capacidade de investigação científica como dimensões essenciais à manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao permanente exercício do trabalho, que se traduzem nas ações de ensino, pesquisa e extensão.

Este propósito provocou inquietações em torno das contribuições que o IFCE campus Boa Viagem traz para o progresso socioeconômico regional, buscando verificar a atuação dessa instituição para o desenvolvimento local, apreendendo desenvolvimento local e regional como a melhoria do padrão de vida da população de regiões geograficamente delimitadas.

O IDHM de Boa Viagem, em 2012, registrou baixo Desenvolvimento Humano. Dos três indicadores que compõem o IDHM, a pontuação do indicador Educação, correspondeu a Baixo Desenvolvimento. O IDEB de 2017 para os anos finais do ensino fundamental foi de 4,8, superando a média nacional de 4,6. No que pese os dados do SAEB, Prova Brasil e SPAECE registrarem o crescimento do desempenho dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, identificamos ainda dados críticos de aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática, da alfabetização de jovens e adultos e da inclusão escolar de alunos especiais. Nesses termos, a inserção do IFCE campus Boa Viagem pode contribuir de forma significativa, nas intervenções necessárias à mudança dessa realidade. Partimos do pressuposto que o IFCE tem possibilitado mudanças na realidade educacional do município de Boa Viagem, sobretudo, na oferta do ensino profissional, tecnológico e na formação de professores.

Desta forma, o artigo tem o objetivo de apresentar as contribuições que o IFCE campus Boa Viagem vem promovendo na região no âmbito educacional, procurando verificar se os objetivos a que se propõe o Instituto Federal estão sendo alcançados, a fim de evidenciar o impacto do campus Boa Viagem nos indicadores socioeconômicos no seu contexto de inserção.

A metodologia utilizada nesse estudo privilegia a pesquisa qualitativa, composta por estudo bibliográfico e documental, além da análise dos indicadores educacionais promovidos pelo campus que nos permita apreender melhor o impacto institucional local.

Os resultados encontrados apontaram que o IFCE campus Boa Viagem tem um grande alcance regional na oferta de serviços educacionais, que se manifestou com a oferta de cursos regulares e de formação inicial e continuada, além de ações de extensão e pesquisa. Contando com a revisão documental verifica-se que o campus Boa Viagem vem atendendo aos dispositivos legais que justificam sua criação, finalidade e objetivos. As análises dos dados apontam que a atuação institucional tem causado impactos nos indicadores econômicos locais, através do acompanhamento dos egressos, em especial, no eixo de recursos naturais com a formação de técnicos em agropecuária.

Portanto, espera-se que os resultados aqui apresentados possam trazer contribuições para esse campo de investigação, no intuito de ampliar o debate sobre a relação entre a educação profissional e tecnológica, através dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e seus impactos socioeconômicos regionais e locais.

2. METODOLOGIA

A pesquisa consistiu numa abordagem qualitativa e quantitativa. Organizou-se uma revisão da literatura que aborda a construção da política nacional para a educação profissional e tecnológica, além da análise de documentos que tratam da implantação do IFCE no município de Boa Viagem.

Desse modo, a investigação qualitativa, segundo Triviños (1987), privilegia o meio natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave, pois, dando ênfase ao processo, a análise dos dados é indutiva e a apreensão dos significados é uma das preocupações centrais.

O método utilizado foi um estudo de caso desenvolvido no IFCE campus Boa Viagem, por entender que o estudo de caso poderá fornecer os dados esperados para responder ao propósito deste estudo.

Para a coleta de dados necessários à realização da pesquisa, foram utilizadas as pesquisas bibliográfica, documental e a utilização de entrevistas, via formulário google, semiestruturadas, também conhecidas como semiabertas ou semidiretivas, com os egressos do curso técnico subsequente em Agropecuária.

Optou-se por apresentar a base de dados coletados a partir dos seguintes eixos analíticos: a) A inserção do IFCE no município de Boa Viagem; b) O alcance Institucional através das ações de ensino e extensão; c) O cumprimento da finalidade e objetivos da Lei 11.892/2008; e d) Acompanhamento dos Egressos do curso Técnico Subsequente em Agropecuária.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. A INSERÇÃO DO IFCE NO MUNICÍPIO DE BOA VIAGEM

A política nacional de Educação Profissional e Tecnológica - EPT iniciada em 1909, quando o então presidente Nilo Peçanha instruiu a instalação de dezenove “escolas de aprendizes artífices”, para “formar operários e contramestre, ministrando-se ensino prático e conhecimentos técnicos necessários aos menores que pretendem aprender um ofício” (Brasil,1909). Além disso, essa fase inicial da política também teria o propósito de assistencialismo para a população marginalizada, já que o público alvo era constituído eminentemente de jovens muito pobres, ex-escravos, órfãos, etc. (Saviani, 2007; Manfredi, 2017).

O desenvolvimento de uma política nacional de EPT está diretamente ligada às contínuas mudanças e exigências políticas, econômicas, sociais e culturais da sociedade, principalmente na sociedade capitalista, uma vez que, a formação da força de trabalho através da educação tem atendido as necessidades do modelo econômico vigente. Para Tedesco “A reorganização dos sistemas de produção coloca em relevo novas atribuições e exigem novas posturas dos atores educacionais: o aparecimento de novas necessidades educativas que se agreguem às funções tradicionais da escola” (Tedesco, 2001, p. 10).

Com isso, a consolidação da política de educação profissional ocorreu entre o pós-crise de 1929 e a ditadura militar, quando o número de Institutos Federais passou de duas dúzias para mais de uma centena. Nesse período, enquanto a economia transitou de um modelo agrário exportador para um modelo nacional desenvolvimentista em que o Estado desempenhou um papel ativo na industrialização e protegeu o capital nacional por meio de um regime de substituição de importações.

Neste contexto, quatro movimentos ocorreram para promover a rede Federal de Educação Profissional: i) a Reforma Capanema, realizada no governo Getúlio Vargas, que trocou a perspectiva filantrópica da EPT pela perspectiva pragmática de que o Estado deveria formar uma massa de trabalhadores especializados que serviria ao desenvolvimento do país; ii) um aumento da demanda por ensino médio em razão do crescimento da renda das famílias, que permitia que uma parcela maior da população jovem adiasse a entrada no mercado de trabalho; iii) uma crescente demanda por mão de obra qualificada para a indústria, em especial, a automobilística e a petroquímica, em decorrência do modelo de transporte rodoviário aplicado ao país; iv) a EPT passou a ser formalmente equivalente ao ensino médio regular em termos de titulação, por exemplo, para acessar o ensino superior, o que favoreceu sua atração também para dos jovens de classe média (Saviani, 2007; Ciavatta e Ramos, 2011; Tavares, 2012).

A fase mais atual da política nacional de EPT inicia-se em 2003, no governo Lula, quando houve uma mudança de paradigma baseada em quatro premissas. A primeira seria que o aluno de EPT deve receber uma educação mais ampla do que apenas a instrumentalização técnica, isto é, o objetivo não seria exclusivamente formar um profissional para o mercado, como era o objetivo anterior. Alternativamente, o ensino técnico deveria ser uma opção para o jovem em relação ao ensino médio regular, no qual ele teria uma formação técnica com elementos de uma educação regular (Kuenzer, 2006; Brasil, 2011; Pacheco, 2011).

A segunda premissa seria que todo o IF deveria possuir organização pedagógica verticalizada da educação básica à superior. Dessa forma, os docentes podem atuar em diferentes níveis de ensino, o que atrai professores mais bem qualificados e os discentes compartilham melhores espaços de aprendizagem, o que possibilita um percurso formativo que pode ir do curso técnico ao doutorado.

A terceira seria a necessidade de uma estrutura multicampi e autônoma para os Ifs. Assim, a ideia é que uma clara definição do território de abrangência das ações dessas instituições podem refletir em um compromisso de intervenção em suas respectivas regiões, identificando problemas e criando soluções técnicas e tecnológicas para um desenvolvimento sustentável e com inclusão social. Nesta perspectiva, a estrutura multicampi e autônoma ajudaria a criar uma sintonia com as potencialidades de desenvolvimento local, sendo os cursos definidos por meio de audiências públicas e da escuta às representações da sociedade (Pacheco, 2011).

Por fim, a quarta premissa seria que a expansão dos Ifs serviria de apoio ao atendimento das modalidades de educação de jovens e adultos (EJA), educação a distância (EaD), cursos de formação técnica continuada e cursos técnicos subsequentes. Assim, o espaço físico das instituições serviria de base para ampliar outras políticas educacionais para a redução de iniquidade sociais e territoriais (Brasil, 2011).

Sob esse paradigma, o IFCE campus Boa Viagem teve seu funcionamento autorizado por meio da Portaria nº 378/MEC de 09 de maio de 2016 e iniciou suas atividades acadêmicas em 05 de agosto de 2016. Anteriormente ao seu funcionamento no dia 26 de novembro do ano de 2015, ocorreu uma audiência pública com a participação do reitor do IFCE, Virgílio Augusto Sales Araripe; do prefeito de Boa Viagem, Fernando Assef, além de outras autoridades municipais, membros da comunidade local, estudantes e professores e ainda contou com a presença de servidores do IFCE, que na oportunidade definiram os eixos tecnológicos que o campus Boa Viagem iria atuar, sendo eles: Recursos Naturais, Informação e Comunicação e Formação de Professores.

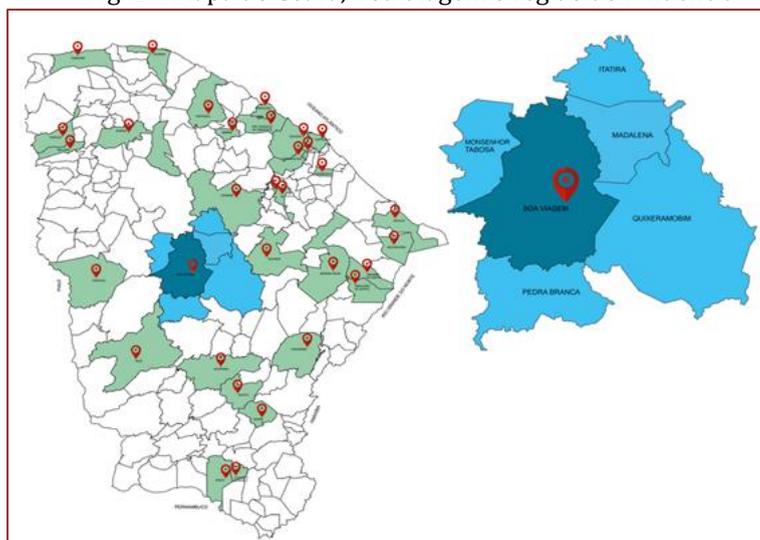
Com isso, estava sedimentado as bases de atuação institucional que se concretizaria com a oferta de três cursos regulares. O curso Técnico integrado ao ensino médio em Redes de Computadores no eixo de Informação e Comunicação, o curso Técnico Subsequente em Agropecuário no eixo de Recursos Naturais e o curso de Licenciatura em Química na área de formação de professores.

O IFCE campus Boa Viagem está situado na mesorregião dos Sertões Cearenses, Microrregião, Sertão de Canindé, municípios limítrofes, Norte: Santa Quitéria, Leste: Madalena e Quixeramobim, Sul: Pedra Branca, Oeste: Monsenhor Tabosa. Distância até a capital, 217 km, Área: 2.836,774 km². Densidade, 18, 51 hab/km². Altitude 275 m. Clima, semiárido.

O Contexto em que o IFCE está inserido apresenta baixo desenvolvimento de acordo com o IDHM dos municípios de sua abrangência. O índice de GINI responsável por medir a desigualdade de uma região na distribuição de renda, que mede em escala de zero (igualdade) até 1 (desigualdade), colocou o Ceará na 3^ª colocação, entre os estados do Nordeste, com maior índice de desigualdade.

Conforme a figura abaixo a atuação do IFCE campus Boa Viagem deve estar voltado para 6 (seis) municípios: Boa Viagem, Monsenhor Tabosa, Madalena, Itatira, Quixeramobim e Pedra Branca.

Fig. 1 – Mapa do Ceará, Boa Viagem e região de influência



Fonte: Elaborada pelos autores

Dessa forma, a inserção do IFCE campus Boa Viagem na sua área de abrangência tem a finalidade de reduzir as desigualdades sociais e territoriais. Logo, sua atuação tem como foco consolidar e democratizar a oferta de educação profissional e tecnológica para reduzir as desigualdades de oportunidade entre os jovens da região, ofertar uma educação alinhada com as necessidades locais e estimular a fixação e a permanência de profissionais qualificados no interior do Estado do Ceará.

3.2. ALCANCE INSTITUCIONAL ATRAVÉS DAS AÇÕES DE ENSINO E EXTENSÃO

O IFCE campus Boa Viagem iniciou suas atividades acadêmicas no dia 05 de agosto de 2016, com a oferta de 6 cursos de Formação Inicial e Continuada - FIC, totalizando 345 matrículas. Os cursos de Formação Inicial e Continuada tem o objetivo de qualificação profissional e ofertar oportunidades educacionais para a comunidade local.

O alcance do campus notabilizou-se através de serviços educacionais ofertados à comunidade através de cursos FICs, cursos regulares e ações de extensão. Conforme a tabela abaixo, o IFCE de Boa Viagem oportunizou uma variedade de cursos FICs, com o objetivo de atender os diferentes segmentos produtivos locais.

Tabela 1 - Cursos de formação inicial e continuada ofertados pelo *campus* de 2016 a 2019.1.

Cursos	Vagas					
	2016.2	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2	2019.1
Bovinocultor de leite	40					
Introdução à Programação	35					
Formação e Saberes Docentes	70					
Escrevendo para o ENEM e outros exames	40					
Preparatório para o ENEM e outras seleções com ênfase em química	40					
Técnicas de Estudo e Aprendizagem	120					
Preparatório para a Olimpíada Nacional de Química – Júnior		40				
Química Geral		40				
Inglês Básico		25				
Introdução a manipulação correta de produtos químicos do cotidiano		40				
Políticas Educacionais e Formação de Gestores Escolares		40				
Curso Preparatório para Olimpíadas de Programação			20			
Ecologia do Semiárido: conhecendo e reconhecendo minha região			40			
Higiene e Manipulação de Alimentos			90			
Interpretação de textos a partir da música			30			
Montagem, manejo e manutenção de sistemas de irrigação e Pastagem Irrigada			40			
Teatro, política e sociedade			35			
Pré-ENEM: Intensivo das Exatas			40			
Preparatório para Concursos e Seleções			40			
Suporte e Manutenção de Computadores			35			
Coordenação Pedagógica			40			
Inglês Básico para adolescentes			25			
Inglês Básico I			25			
Educação <i>online</i>			30			
Iniciação à escrita científica			30			
Inglês Básico II				25		
Formação Esportiva Universal				30		
Introdução a Automação e Robótica				30		
Introdução a Eletrônica Digital				30		
Introdução à Plataforma Arduino: primeiros passos para a robótica				30		
Inglês Básico III					25	
Curso de Voleibol e Vôlei de praia					40	
Avicultor					30	
Programação à Objetos					30	
Química Nerd						35
Práticas de Handebol						40
Espanhol Básico						40
Inglês Básico II						30
Matemática Básica						40
Informática para Iniciantes						24
Interpretação Teatral						40
Preparatório para o ENEM						150
Informática para Internet						24
TOTAL	345	185	520	145	125	423

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os cursos FICs ofertados pelo IFCE campus Boa Viagem totalizaram 1.743 matrículas no período compreendido entre 2016.2 a 2019.1, o que nos permite inferir que a instituição vem cumprindo seu papel de acordo com a Lei 11.892/2008, art. 6º, inciso II, que entre outras finalidades e objetivos, se efetiva em “ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica” (Brasil, 2008).

O campus oferta atualmente 3 (três) cursos regulares, dentro dos seguintes eixos tecnológicos: recursos naturais, informação e comunicação e formação de professores.

Tabela 2 – Cursos regulares ofertados pelo *campus* 2017 e 2018.

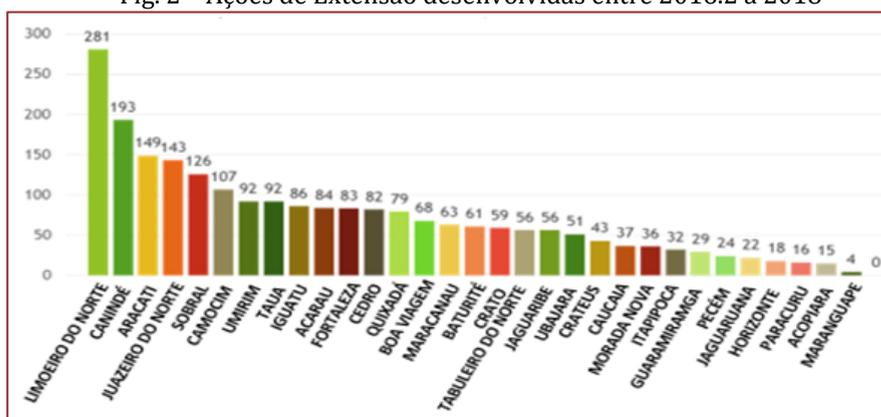
Cursos	Vagas			
	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2
Técnico Integrado em Redes	35		35	
Técnico Subsequente em Agropecuária	35	35	35	35
Licenciatura em Química	35	35	35	35
TOTAL	105	70	105	70

Fonte: Elaborada pelos autores

O acesso a esses cursos se dá por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU) do Ministério da Educação (MEC), para o curso de nível superior e outros processos seletivos, regido por edital, para os cursos técnicos. Os três cursos regulares ofertados pelo campus Boa Viagem atende o propósito de verticalização do ensino, que se efetiva na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes níveis, desde a educação básica, profissional e superior.

Para além da oferta de cursos regulares e FICs, o campus Boa Viagem desenvolve ações de extensão que visam aproximar a comunidade externa e a instituição, entre 2016 a 2018, foram ofertados 68 eventos de extensão, o que promoveu o campus a ser um dos maiores extensionistas da rede, é o que podemos verificar através da figura 2, elaborado pela Pró-Reitoria de Extensão do IFCE.

Fig. 2 – Ações de Extensão desenvolvidas entre 2016.2 a 2018



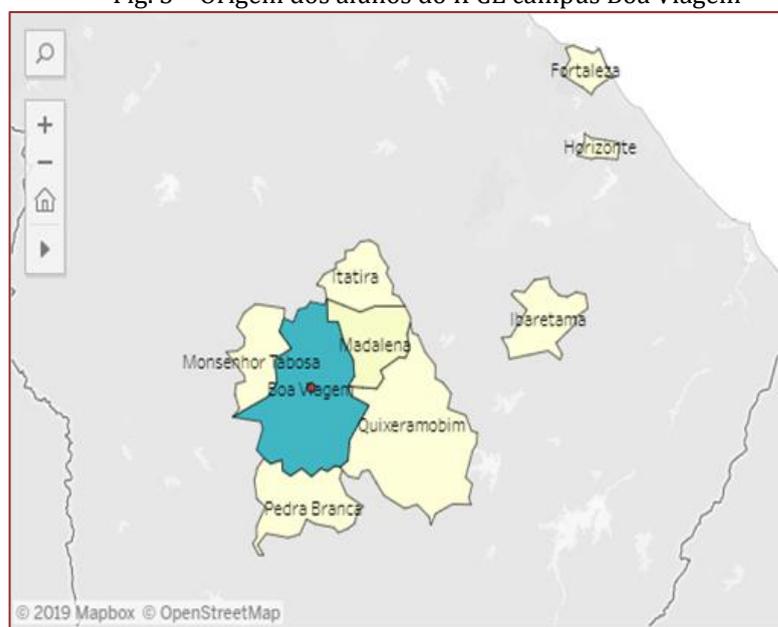
Fonte: Pró-reitora de Extensão - Proext.

As diferentes atividades do campus, entre cursos regulares, cursos de formação inicial e continuada e ações de extensão conseguiram alcançar e intervir nos municípios de abrangência do IFCE de Boa Viagem.

Essa evidência é comprovada através do acompanhamento das matrículas dos alunos no sistema acadêmico e do IFCE em números que é uma ferramenta que apresenta dados de matrículas, oferta de cursos, evasão, rendimento acadêmico, origem dos alunos e fluxo escolar. Esses dados permitem aos campi subsidiar a execução de ações para permanência e para o êxito dos estudantes na instituição.

Através da figura 3 podemos observar o alcance institucional das ações realizadas pelo IFCE de Boa Viagem, ao verificar a origem dos alunos que estudam ou estudaram na instituição.

Fig. 3 – Origem dos alunos do IFCE campus Boa Viagem



Fonte: IFCE em números.

Esse dado nos permite inferir que as ações da instituição têm alcançado os 6 municípios de sua influência. O alcance institucional ocorre através da oferta de cursos em diferentes modalidades e níveis que totalizaram 1882 matrículas, entre 2016.2 a 2019.2, de acordo com os dados do IFCE em números, além das ações de extensão promovidos pelo campus Boa Viagem.

Portanto, o IFCE de Boa Viagem vem cumprindo um papel significativo no que diz respeito à influência territorial, ofertando serviços educacionais que colabore para o desenvolvimento socioeconômico regional.

A) O cumprimento da finalidade e objetivos da Lei 11.892/2008

A Lei 11.982/2008 que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, estabelece as seguintes finalidade e objetivos.

Art. 6º Os Institutos Federais têm por finalidades e características:

I – ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidade, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II – desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III – promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV – orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V – Constituir-se em centro de excelência na oferta de ensino de ciência, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente. (Brasil, LEI 11.982, 2008)

De acordo com o artigo 6º da Lei 11.982/2008, seriam esses as finalidades e características dos Institutos Federais, no que pese o campus Boa Viagem podemos identificar que muitos dos incisos estabelecido pelo dispositivo legal vem sendo cumprido no âmbito de suas ações.

Os destaques vão para o inciso I, II, III e IV na qual o campus oferta educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades e níveis de ensino, possibilitando através de seus Projetos Pedagógicos de Cursos adaptar a estrutura curricular às condições produtivas regionais e locais. Outro fator de destaque é a verticalização e a integração promovida pelo a atuação em três eixos tecnológicos e a oferta de educação básica, técnica e superior.

Outro fator que se mostrou como potencial da instituição é a oferta de um curso de licenciatura em Química, sendo o único na região, além de formar e qualificar profissionais para atuar na área de ciência da natureza, a sua estrutura de laboratório e pessoal, tem atendido os incisos V e VI, tornando o campus um centro de referência no ensino de ciências.

Por fim, através das ações de extensão que se dá por meio da oferta de curso FICs e eventos científicos, esportivos e culturais o campus tem promovido uma integração entre a sociedade a produção científica da rede federal, atendendo, dessa forma, os incisos VII, VIII e IX.

Portanto, através da análise dos objetivos e finalidades contidos no dispositivo legal de criação dos IFs, verificamos que as ações de ensino, pesquisa e extensão do IFCE campus Boa Viagem vem atendendo o que prevê a lei.

B) Acompanhamento dos Egressos do curso Técnico Subsequente em Agropecuária

No intuito de verificar os impactos do IFCE campus Boa Viagem nos indicadores socioeconômicos de emprego e renda, foi feito uma pesquisa junto aos egressos do curso Técnico Subsequente em Agropecuária que se formaram em 2018.2. Essa foi a primeira turma a ingressar no curso, que teve o seu edital de seleção lançado em 2017.1, sendo ofertadas 35 vagas. O curso Técnico Subsequente em Agropecuária tem duração de 3 semestres e carga horária total de 1.200 horas de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação – MEC.

Participaram da pesquisa 17 alunos, a coleta de dados foi feita através de questionário, sendo disponibilizado através do formulário google, com questões fechadas e abertas, que tinha como objetivo apreender a percepção dos egressos sobre as contribuições que o curso trouxe para a formação acadêmica, perspectiva de emprego e geração de renda.

Sobre o aspecto formativo, apresentaremos abaixo as questões que foram levantadas junto aos egressos do curso e suas percepções sobre as contribuições formativas oportunizadas pelo campus Boa Viagem que foram indicadas em 4 categorias: concordo plenamente, concordo em partes, discordo em partes e discordo plenamente.

Tabela 3 – Respostas dos egressos sobre as contribuições formativas do curso.

Questões sobre as contribuições formativas	Indicador			
	Concordo plenamente	Concordo em partes	Discordo em partes	Discordo plenamente
O curso promoveu aulas práticas e viagens técnicas?	33,3%	66,7%		
O curso promoveu pesquisa na área de estudo?	46,7%	40%	13,3%	
O IFCE promoveu eventos científicos na área do curso?	53,3%	40%	6,7	
O curso ofereceu estágio?	86,7%	13,3%		
O estágio foi importante para a sua formação?	100%			
Você tem a pretensão de fazer outro curso no IFCE?	100%			

Fonte: Elaborada pelos autores

Percebemos que o curso promoveu contribuições significativas na formação do técnico em agropecuária, quando observamos que o nível de satisfação entre o indicador concordo plenamente e concordo em partes, foram indicados por mais de 80% dos egressos do curso em todas as questões levantadas. Isso fica evidente, quando 100% dos egressos afirmam pretenderem fazer outros cursos no IFCE campus Boa Viagem.

O depoimento a seguir ilustra aspectos relevantes do olhar do egresso sobre as contribuições formativas que o curso oportunizou, quando perguntado se o curso ajudou na formação pessoal e profissional.

Ajudou sim, tanto na formação pessoal quanto profissional. O desenvolvimento de projetos, o estágio, os trabalhos, as visitas técnicas, ou seja, todas as atividades desenvolvidas no decorrer do curso influenciaram significativamente na nossa desenvoltura pessoal e profissional, seja por meio de uma conversa com o produtor ou uma instrução técnica. Um pouco de tudo faz toda a diferença! (Egresso do curso Técnico em Agropecuária)

Verificamos pelo relato do aluno que o curso utilizou diversas estratégias de ensino, entre conhecimento teórico e prático, para a qualificação da formação técnica o que se mostrou significativo para sua formação.

Outro conjunto de questões levantadas teve o objetivo de identificar as contribuições que o curso trouxe para a geração de emprego e renda.

Tabela 4 – Respostas dos egressos sobre as contribuições de emprego e renda.

Questões sobre as contribuições na geração de emprego e renda	Indicador		
	Sim	Não	Não se aplica
Para aqueles que trabalham com atividade rural, o curso ajudou a melhorar a produtividade?	66,7%		33%
Para aqueles que trabalham com atividade rural, o curso ajudou a melhorar a renda?	53,3%	13,3%	33,3%
O curso ajudou a empreender na área (investiu na produção de alguma atividade rural)?	40%	33,3%	26,7%
A atividade desenvolvida gerou empregos diretos ou indiretamente?	46,7%	53,3%	
O curso ajudou a ingressar no mercado de trabalho?	40%	60%	

Fonte: Elaborada pelos autores

Percebemos através das respostas dos egressos que o curso teve impactos na geração de emprego e renda em dois perfis de alunos, os que já trabalhavam com a atividade rural e aqueles que através do curso passaram a desenvolver uma atividade voltada para essa formação.

É o que fica perceptível pelo quantitativo de respostas sobre a influência positiva do curso na melhora da produtividade, renda e geração de emprego. Isso fica mais evidente através dos seguintes depoimentos.

Profissional, pois “mim” proporcionou o conhecimento necessário para eu ingressar no mercado de trabalho e também poder usar o manejo certo na terra de minha família e com isto obter o resultado esperado, graça ao conhecimento obtido no curso (Egresso do curso técnico em agropecuária).

O curso de técnico em agropecuária promoveu-me uma visão que não tinha em relação a produção rural. Antes do curso entendia que agricultura não dava lucro, simplesmente achava que não era uma área boa para se investir...geralmente ouvia pessoas falarem: “estudem pra não trabalhar na roça” “vai pra cidade arranjar um emprego”...etc,muito dessas falácias que difamam o agricultor. Depois que entrei no curso á mente se abriu, percebi que o agricultor é a base da cadeia e que deve ser valorizado. Á pouco tempo comecei com criação de frango caipiras e os resultados vem sendo bom, de acordo com as demandas do mercado buscarei ampliar, além de investir em outras áreas, tendo em vista que a agricultura é bem ampla em oportunidades. Finalizando o curso, considero-me um agricultor instruído disposto a produzir para abastecer á mesa de muitos brasileiros ou até mesmo estrangeiros. Claro que não vou parar nesse curso, como sempre estarei em constante busca de conhecimento. Com certeza estarei ingressando em novos cursos futuramente (Egresso do curso técnico em agropecuária).

Verificamos pelos relatos, em especial, o último que o curso mudou a percepção dos alunos sobre a agropecuária, além de incentivar a criação de mercados com o empreendedorismo dos egressos, que passaram a ver a produção nessa área como uma fonte de renda, perceberam a importância da formação obtida no IFCE campus Boa Viagem para sua qualificação profissional.

Portanto, através desse acompanhamento ao egresso, podemos afirmar que o IFCE de Boa Viagem através do curso Técnico Subsequente em Agropecuária, que já teve uma turma formada, vem contribuindo para a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, provocando o desenvolvimento socioeconômico nos municípios de sua abrangência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou apontar as contribuições que o IFCE campus Boa Viagem vem promovendo no contexto em que está inserido. Para tanto, foram apresentados quatro eixos de análises com o intuito de evidenciar o impacto regional e local do campus nos sertões cearense, sendo eles: a) A inserção do IFCE no município de Boa Viagem; b) O alcance Institucional através das ações de ensino, pesquisa e extensão; c) O cumprimento da finalidade e objetivos da Lei 11.892/2008; e d) Acompanhamento dos Egressos do curso Técnico Subsequente em Agropecuária.

Em seu conjunto, os resultados apontam que o IFCE campus Boa Viagem tem promovido contribuições significativas no contexto estudado, principalmente, através dos serviços educacionais ofertados a comunidade.

O estudo revelou que o contexto em que o IFCE está inserido tem baixo desenvolvimento social e econômico, medidos através de indicadores sociais e educacionais, na qual sua inserção visa diminuir as desigualdades de oportunidades entre os jovens.

Outro fator identificado na pesquisa, foi o alcance regional que o campus tem na sua área de inserção, através da oferta de cursos regulares, FICs e ações de extensão. As atividades desenvolvidas pelo campus visam o cumprimento das finalidades e objetivos estabelecidos na Lei 11.982/2008. Por fim, através do acompanhamento dos egressos, identificamos que os cursos ofertados pelo campus, em especial o Técnico em Agropecuária, está alinhado com as necessidades locais, onde gerou emprego e renda e melhorou o padrão de vida da população atendida

Além do mais, o IFCE tem se mostrado como uma importante ferramenta de influência regional por se tratar da única instituição de ensino profissional e tecnológico pública inserida no sertão central do Estado, com a oferta de educação básica, profissional e superior, o que nos permite inferir que a formação na instituição pode melhorar os indicadores educacionais, sociais, econômicos e culturais.

Uma questão não levantada por esse estudo que poderá ser base para uma agenda de pesquisa futura, é a migração de estudantes e profissionais provocados pela inserção do IFs em determinado município, que passa a atrair os melhores alunos e profissionais da sua região, resultando em uma perda de capital humano pelos demais municípios.

Contudo, constata-se através do estudo que o IFCE campus Boa Viagem contribui e impacta tanto na qualidade da formação profissional quanto na melhoria das condições de vida da população que atende. Assim, a política de ensino profissional e tecnológica com a inserção dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia tem um importante papel no desenvolvimento regional e local.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. Crea nas capitais dos Estados as Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Diário Oficial, Rio de Janeiro, 1909.
- [2] Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=3904711>. Acesso em: 20/07/2019.
- [3] Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, DF, 2008.
- [4] Catálogo nacional de cursos técnicos, 3 ed., Brasília: [s.n.], 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41271-cnct-3-edicao-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 22 out. 2018.
- [5] Ministério da Educação. Expansão da educação superior e profissional e tecnológica: mais formação e oportunidades para os brasileiros. Brasília: MEC, 2011.
- [6] Ciavatta, M.; Ramos, M. Ensino médio e educação profissional no Brasil. Revista Retratos da Escola, v. 5, p. 27-41, 2011.
- [7] Cavalcante, Irna. Ceará é o 7º estado mais desigual do Brasil. Jornal O Povo, Fortaleza, 12 abr. 2018. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/jornal/economia/2018/04/ceara-e-o-7-estado-mais-desigual-do-brasil.html#>. Acesso em 15/06/2019.
- [8] Frigotto, G. A relação da educação profissional e tecnológica com a universalização da educação básica. Educação & Sociedade, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1129-1152, 2007.
- [9] Kuenzer, A. Z. A educação profissional nos anos 2000: a dimensão subordinada das políticas de inclusão. Educação & Sociedade, v. 27, p. 877-910, 2006.
- [10] Manfredi, S. M. Educação profissional no Brasil: atores e cenários ao longo da história. São Paulo: Paco Editorial, 2017.
- [11] Moura, D. H. A relação entre a educação profissional e a educação básica na Conae 2010: possibilidades e limites para a construção do novo PDE. Educação & Sociedade, v. 31, p. 875-894, 2010.
- [12] Pacheco, E. (Org.). Institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. São Paulo: Editora Moderna, 2011.
- [13] PNUD; IPEA, FJP. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/640. Acesso em: 15/06/2019.
- [14] Ramos, M. Aspectos conceituais e metodológicos da avaliação de políticas e programas sociais. Planejamento e Políticas públicas, v. 32, p. 95-114, 2009.
- [15] Saviani, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação, v. 12, p. 152-180, 2007. Saviani, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação, v. 12, p. 152-180, 2007.
- [16] Tedesco, Juan Carlos. O novo pacto educativo. São Paulo: Ática, 2001.
- [17] Triviños, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

Capítulo 17

Educação Profissional na Ibiapaba: Novas perspectivas para o mercado de trabalho no Estado do Ceará

Aldânia Maria de Melo Lima Soares

Marisa Pascarelli Agrello

Resumo: A Educação Profissional foi implantada no Estado do Ceará-Brasil no ano de 2008 objetivando disponibilizar aos jovens uma educação de qualidade, além de oportunizar à sociedade profissionais de excelência e com competência para desenvolver várias funções na economia e conseqüentemente no setor produtivo. A pesquisa tem por objetivo compreender a percepção dos professores sobre a integração curricular no Ensino Médio Integrado da Serra da Ibiapaba, buscando¹⁰ em suas falas como percebem a interdisciplinaridade e a integralidade nas escolas pesquisadas e a inserção dos alunos no mercado de trabalho. A partir do estudo realizado, da análise das entrevistas e dos documentos institucionais, concluímos que a organização curricular está estruturada na integração dos conteúdos das disciplinas entre as áreas técnica e geral, desenvolvidos de forma interdisciplinar pela pedagogia de projetos, havendo dessa forma a integralidade dos conhecimentos conferindo sentido de unidade para os educandos.

Palavras-chave: Ensino profissionalizante, ensino médio integrado, integração curricular, competência profissional, mercado de trabalho.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo é resultante da pesquisa de mestrado desenvolvida na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia no Instituto de Educação em Portugal sob a orientação da Prof. Dra. Marisa Pascarelli Agrello buscando compreender a integração, entre o ensino médio com a educação profissional no cenário educacional e o seu potencial de inserção no mercado de trabalho da Serra da Ibiapaba.

Atualmente no Estado do Ceará, o Ensino Médio Integrado da Educação Profissional atendeu e atende milhares de alunos em 20 municípios, criando oportunidades de emprego para os jovens cearenses solucionando a falta de mão de obra qualificada no mercado local promovendo desenvolvimento sustentável com ampliação de renda, estabelecendo assim a problemática da pesquisa de como superar a dicotomia trabalho manual versus trabalho intelectual e a incorporação da dimensão intelectual ao trabalho produtivo para a formação de trabalhadores capazes de atuar como profissionais e cidadãos.

Desta forma, o estudo é uma contribuição de reflexão à temática, discutindo os avanços frente às experiências concretas do ensino técnico e médio no Estado do Ceará, com a pretensão e ousadia de centrar na dificuldade de uma formação humana integral e crítica dos jovens nordestinos inseridos nesta modalidade de ensino na esfera pública, imersos em um sistema capitalista tardio com uma perversa concentração de renda e cisão social, que solicita incessantemente mão de obra barata, entretanto, preparada e produtiva (Ciavatta, 2014).

Com a intencionalidade de guiar a pesquisadora, desde os caminhos teóricos até os resultados a serem alcançados o objetivo da investigação é compreender a percepção dos professores sobre a integração curricular no Ensino Médio Integrado da Serra da Ibiapaba, buscando em suas falas, como percebem a interdisciplinaridade e a integralidade nas escolas pesquisadas e a inserção dos alunos no mercado de trabalho.

2. METODOLOGIA

A realização da pesquisa se configurou em um Estudo de Caso Múltiplos com a intenção de aprofundar os conhecimentos sobre uma realidade para a construção de uma proposição teórica

abarcando uma sequência de fases: identificação e análise das características do contexto a ser investigado (área de estudo e objeto de estudo), delimitação do campo de análise (definição do problema e dos objetivos), utilização da Técnica de Análise de Conteúdo para as entrevistas realizadas com os sujeitos da pesquisa e Análise de documentos institucionais (Projetos Políticos Pedagógicos e Mapas de Inserção dos Egressos no Mercado de Trabalho).

Por questões operacionais a pesquisa será desenvolvida nas seis cidades da Serra da Ibiapaba contempladas com as Escolas Profissionais Integradas ao Ensino Médio: Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipu, São Benedito, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará.

Em cada cidade, uma unidade educacional será campo da investigação, onde serão entrevistados os professores que atuam no Ensino Médio Integrado, envolvidos na ação articulada no âmbito curricular e pedagógico, com expressiva experiência profissional e acadêmica nos referenciais técnicos, teóricos e no contexto social local.

A pesquisa incidiu fundamentalmente na análise das entrevistas dos professores de seis instituições públicas de Educação de Ensino Médio Integrado da Serra da Ibiapaba, e mais especificamente na descrição e interpretação das práticas e ações pedagógicas e suas repercussões no rendimento escolar.

Os sujeitos da pesquisa, os professores das seis unidades escolares investigadas, atenderam aos critérios de inclusão e compromisso com aceitação manifestada na assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, além de atender aos critérios de serem concursados pelo Estado e com titulação de pós-graduação, atuação nas unidades educacionais de forma efetiva na região desempenhando suas atividades profissionais a mais de cinco anos com experiência docente ou de gestão na modalidade de ensino.

3. DESENVOLVIMENTO

A pesquisa se apoiou na Teoria do Capital Humano, pois a mesma concebe a Educação como um instrumento que realiza a manutenção e o crescimento do capital, mantendo o sistema produtivo para a geração contínua e crescente da produção e do lucro nos setores produtivos e mercantilistas.

Segundo Frigotto (2014), para o capital humano crescer e aumentar é fundamental a existência da Educação, pois realiza o desenvolvimento e a capilarização social de renda pela inserção produtiva e pelo preparo funcional dos trabalhadores para o mercado de trabalho. A Educação sozinha não é capaz de perpetuar o sistema vigente, mas, segundo Mészáros (2008), uma das funções principais da educação formal nas nossas sociedades é produzir tanta conformidade ou consenso quanto for capaz, a partir de dentro e por meio dos seus próprios limites institucionalizados e legalmente sancionados.

A Teoria do Capital Humano ao posicionar como prioritário o investimento no setor educacional para que haja desenvolvimento financeiro com geração de crescimento econômico e social deposita nas costas da Educação a condição e obrigação de saneamento de todos os males gerados pelo capitalismo sendo os verdadeiros e cruéis problemas geradores da desigualdade colocados em segundo plano.

Podemos arriscar a mencionar que a instituição escola oferece um saber deformado, entretanto, funcional para o capital. Como historicamente o saber é veiculado e distribuído de forma desigual, favorece ao sistema capitalista com a instalação de uma reprodução com valores, ideias e conhecimentos úteis à subordinação.

Para a UNESCO (2018), hoje os ideais da Teoria do Capital Humano reaparecem com uma nova roupagem e estão entrelaçados com os objetivos nada educacionais das agências de fomento internacionais. Para as referidas organizações a má qualidade na educação é a responsável pela desigualdade e, assim, os países subdesenvolvidos devem estruturar seus sistemas educativos formando alunos e futuros trabalhadores para promoção do crescimento econômico.

Para a Frigotto (2015), a Teoria do Capital Humano coaduna com os postulados do Fundo Monetário Internacional para os países subdesenvolvidos, vinculando a escolarização à melhor qualidade de vida e consequentemente a uma maior renda. Percebemos infelizmente, que a educação está subordinada à política econômica, tendo que se adaptar ao sistema formando trabalhadores aptos a reprodução incessante do capital com caráter seletivo, excludente expressando uma pseudo democracia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a presente investigação foi utilizada a abordagem qualitativa e para isso optou-se pelo método de análise de conteúdo que consiste em um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento que se aplicam a discursos extremamente diversificado (Bardin, 2006).

As entrevistas foram realizadas individualmente com os professores em dois momentos. O primeiro encontro com a pesquisadora, os sujeitos participantes apresentam suas percepções, conceitos, definições, ponto de vista e conhecimentos. No segundo encontro os entrevistados têm a oportunidade de averiguar se os dados cedidos, foram adequadamente utilizados, e se condizem com suas experiências, significados e intenções podendo esclarecer/rever os pontos que ficaram nebulosos na compreensão desses sujeitos, visando à fiel transmissão dos valores compartilhados pelo grupo social.

O roteiro das perguntas selecionadas para as entrevistas semiestruturadas obedeceram a sequência das categorias de análise estabelecidas a priori considerando os objetivos da pesquisa e formaram 3 blocos: Integração curricular, Competências para o mercado de trabalho e Inserção profissional e social.

A análise referente ao bloco Integração curricular, os professores em suas falas demonstraram em comum que o conhecimento científico e tecnológico é um direito de todos, havendo a necessidade de investimentos financeiros sistemáticos e sua legitimação por meio de construção com a sociedade de uma política pública ampla e perene com a possibilidade de construção de espaços de participativos e democráticos, de produção de conhecimentos emancipatórios, novas solidariedades, novos modos de produção e convivência social e cultural.

Com relação a trabalhar na perspectiva integradora e interdisciplinar, todos os professores foram unânimes em afirmar que é uma realidade em suas unidades escolares, definido no projeto político pedagógico, discutido, executado e implementado como ação pedagógica em reuniões de colegiado e planejamentos semestrais.

Assim, corrobora como afirma Lück (2013) que a interdisciplinaridade corresponde a uma nova consciência da realidade, a um novo modo de pensar, que resulta num ato de troca, de reciprocidade e integração entre áreas diferentes de conhecimento, visando tanto a produção de novos conhecimentos como a resolução de problemas, de modo global e abrangente.

Os professores destacaram também que as dimensões teórica e prática, em todos os momentos da formação do futuro profissional, deve ser contemplada com uma sólida formação científica e a tecnológica de ponta, ambas sustentadas em um consistente domínio das linguagens e dos conhecimentos sócios históricos.

Desta forma, o currículo integrado aponta para a formação integral do educando oferecendo condições de ampliar seu acervo intelectual, propiciando a apropriação de conceitos, capacitando-o para intervir criticamente na sua realidade, tornando-o mais atento as necessidades do meio e responsável pelas suas ações individuais e coletivas.

As falas neste bloco demonstram a necessidade e a importância da articulação das dimensões teórica e prática, da formação científica com a formação tecnológica no ensino profissional, para oferecer aos alunos maiores possibilidades de decisões em suas relações materiais no mercado de trabalho.

A análise referente ao bloco Competências para o mercado de trabalho, os professores reforçam em suas falas uma posição político-pedagógico em defesa da educação politécnica com caráter de formação integrada e conceituam o trabalho como princípio educativo, sendo contrários à concepção capitalista burguesa que tem por princípio a fragmentação do ato de trabalhar em funções especializadas e autônomas.

Saviani (2009) defende a politécnica postulando que o trabalho humano se desenvolva, numa unidade indissolúvel, onde os aspectos manuais e intelectuais estejam indissociáveis. Para o autor o trabalho exercido pelos homens deve envolver a concomitância dos exercícios corporais, mental, e intelectual gerando uma unidade laboral-corporal.

Frigotto (2015) é um grande crítico das relações de trabalho onde o sujeito é o capital e o homem é o objeto a ser consumido. Para o autor neste tipo de relação há uma construção negativa da educação na formação do trabalhador, pois lhe é negado um crescimento integral porque a escola como espaço educacional articula a submissão e alienação em sua constituição profissional. Destaca ainda, que é urgente pensar na unidade entre o ensino e o trabalho produtivo como princípio educativo e a escola politécnica teria essa competência organizacional.

A discussão sobre competências cognitivas complexas está relacionada diretamente a com a capacidade do trabalhador agir, em situações previstas e não previstas, com rapidez e eficiência, articulando conhecimentos tácitos e científicos a experiências de vida e laborais vivenciadas ao longo das histórias de vida (Machado, 2012).

Desta forma, os processos educativos escolares, sejam de educação geral, profissional ou ambas, se configuram como espaços de articulação com o conhecimento socialmente produzido, enquanto produtos, e como espaços de apreensão das categorias de produção deste conhecimento, enquanto processos metodológicos.

Na análise referente ao bloco Inserção profissional e social, para os professores a concepção de educação profissional para a região está diretamente relacionada com a absorção dos futuros profissionais no mercado local.

Partindo das considerações acerca da concepção dos professores sobre educação profissional para a região, entendemos que é uma proposta para os que vivem do trabalho, e sua efetivação tem como foco a educação. As orientações nos projetos pedagógicos das unidades escolares definem o trabalho como princípio educativo como a categoria que expressa a concepção de Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio, onde o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura são indissociáveis na construção de currículos integradores.

As falas atendem à concepção de Ciavatta (2014), pois o Ensino Médio Integrado deve se constituir como um processo formativo que integre as dimensões estruturantes da vida pessoal, trabalho, ciência e cultural, abrindo novas perspectivas para jovens concorrendo para a superação das desigualdades entre as classes sociais e que principalmente atenda ao mercado local sendo impulsionador de crescimento e desenvolvimento econômico.

As concepções e percepções dos professores sobre a educação profissional não só colabora na questão da sobrevivência econômica e inserção social, como também uma proposta educacional, que na integração de campos do saber, torna-se fundamental para o jovens na perspectiva de seu desenvolvimento pessoal e na transformação da realidade social que está inserido. Para Simões (2017) a relação e integração da teoria e prática, do trabalho manual e intelectual, da cultura técnica e a cultura geral, interiorização e objetivação vão representar um avanço conceitual e a materialização de uma proposta pedagógica avançada em direção à politécnica como configuração da educação média de uma sociedade pós-capitalista.

No tocante as análises documentais as unidades escolares seguem as orientações ministeriais contemplando em seus projetos políticos pedagógicos ações pedagógicas integradoras impulsionadoras do desenvolvimento econômico,entretanto , observamos que o Estado utilizada este espaço como canal de propagação e veiculação do viés ideológico do governo.

Seguindo esta orientação, os Projetos Político Pedagógico das unidades escolares são documentos que registram ações e propostas pedagógicas com a esperança em que no futuro o ensino das Escolas Profissionais Integradas ao Ensino Médio da Ibiapaba não será um mero adestramento final de técnicas produtivas para o mercado mas sim possibilitará a assimilação dos fundamentos das diversas e mais variadas técnicas utilizadas no processo de produção de forma crítica e seletiva.

Desta forma as ações pedagógicas devem estar expressas no documento garantindo a diversificação de estratégias metodológicas que possam assegurar uma eficiente forma de conduzir o processo de ensino e aprendizagem.

As seis unidades educacionais , lócus da pesquisa, apresentam práticas regulares de acompanhamento e monitoramento dos egressos previstas em seus projetos políticos pedagógicos. Relataram que como são instituições de ensino tecnológico se sentem na obrigatoriedade de se manterem atualizadas diante das transformações da atual sociedade globalizada e das demandas do mercado local, regional e estadual.

Constatamos em nossas observações e diante dos documentos apresentados pelas gestoras das unidades escolares que a interação com as empresas da região é um fator fundamental do e para o sucesso da formação profissional e consequentemente a inserção dos egressos.

Ressaltam os gestores das unidades educacionais, que os documentos denominados, Mapas de Inserção dos Egressos no Mercado de Trabalho, registram não somente a inclusão do egresso, mas tem a finalidade de obter elementos para uma avaliação periódica do ensino e da formação do futuro profissional, demonstrando que este acompanhamento é um mecanismo indispensável no planejamento institucional.

As falas dos professores e os documentos institucionais analisados nos sinalizam que uma nova abordagem da educação para o trabalho traz implícita a necessidade de uma nova organização institucional e social do mercado, com a reformulação de papéis dos atores envolvidos no processo da educação (Freire, 2009).

Hoje a concepção de uma educação para o trabalho, na qual o aprender a fazer nada mais é do que fazer sempre, sem erros e repetitivamente, gerando produtividade, transcende para a possibilidade do fazer diferente, de tornar o trabalhador não apenas um apêndice da máquina, mas como alguém que estabeleça o diálogo e participação em todas as esferas, seja de ordem familiar, seja comunitária ou escolar (Freire, 2005).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso ao longo da investigação não aponta novidades universais. Ao contrário, nos deparamos com questões recorrentes nos debates sobre os rumos da educação nacional especificamente a do ensino médio profissional. A novidade histórica está na especificidade local do Estado do Ceará em abrir as portas da escola pública para a inovadora invasão da pedagogia do empreendedorismo empresarial.

Nosso objeto de pesquisa, o Ensino Médio Integrado, demonstrou que nas unidades educacionais da Serra da Ibiapaba que foram lócus da pesquisa, a organização curricular está estruturada na integração dos conteúdos das disciplinas entre as áreas técnica e geral, desenvolvidos de forma interdisciplinar pela pedagogia de projetos, havendo dessa forma a integralidade dos conhecimentos conferindo sentido de unidade para os educandos.

Destacamos que a referida integração curricular não preconiza a hierarquização das ciências, nem tão pouco o somatório de conceitos ou a sobreposição de conteúdos, mas uma verdadeira integralidade dos saberes e dos fazeres, fundamentada nos pressupostos da interdisciplinaridade que busca a totalidade do conhecimento.

O ato investigativo que se debruçou sobre a relação da educação profissional da Serra da Ibiapaba e as novas perspectivas de trabalho no Estado do Ceará, demonstrou que há uma interligação das políticas de emprego e renda para viabilizar um quadro de mudanças da realidade a médio e longo prazo por agregar valor à economia tanto local, regional e conseqüentemente a estadual.

A trajetória da investigação permitiu responder a problemática da pesquisa, comprovando através das falas e das percepções dos sujeitos que através de uma estrutura curricular integradora há condição de superar a dicotomia trabalho manual versus trabalho intelectual, incorporando a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, formando trabalhadores capazes de atuar como profissionais e cidadãos plenos.

A partir do estudo realizado, da análise das entrevistas e dos documentos institucionais, podemos concluir que o objetivo geral de compreender a percepção dos professores sobre a integração curricular no Ensino Médio Integrado da Serra da Ibiapaba, buscando em suas falas, como percebem a interdisciplinaridade e a integralidade nas escolas pesquisadas e a inserção dos alunos no mercado de trabalho foi plenamente alcançado a partir da descrição pelos sujeitos da pesquisa da construção curricular nas unidades educacionais investigadas, na identificação das competências complexas desenvolvidas no corpo discente e a inserção profissional bem-sucedida no mercado de trabalho.

Nossas orientações para uma futura investigação chamamos atenção para a crescente e precoce profissionalização dos jovens nas faixas de 18 a 20 anos. Uma força de trabalho com formação profissional qualificada decorrente da integração do ensino médio que busca a sua inserção no mercado para a sobrevivência pessoal e familiar. Atualmente no Estado do Ceará o projeto de Educação com Escolas Públicas em Tempo Integral para os jovens carece de pesquisas para nortear as reais necessidades de cada Município na busca de qualificação e competitividade para um real e sustentável desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- [1] Bardin, L. Análise de conteúdo. 18a Ed. Lisboa: Edições. 2006.
- [2] Ciavatta, M. Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez. 2014.
- [3] Frigotto, G. Educação e a crise do capitalismo real. 12a Ed. São Paulo: Cortez. 2015.
- [4] Freire, P. Educação como prática da liberdade. 20a edição Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2009.
- [5] Freire, P. Pedagogia do oprimido. 25a edição Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005.
- [6] Frigotto, G. Juventude, trabalho e educação no Brasil: perplexidades, desafios e perspectivas. 10a Ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo. 2014.
- [7] Lück, Heloísa. A escola participativa: o trabalho do gestor escolar. 12a. Ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [8] Machado, L. A Institucionalização da lógica das competências no Brasil. Pró-Posições, Campinas. 2012.
- [9] Mészáros, I. A educação para além do capital. Tradução: Isa Tavares. 2a Ed. São Paulo: Bom tempo. 2008.
- [10] Simões, C. A. Juventude e educação técnica: a experiência na formação de jovens trabalhadores do colégio estadual Prof. Horácio Macedo/CEFETRJ. 2017. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal Fluminense. Niterói/RJ. 2017.
- [11] UNESCO. Educação para todos: o imperativo da qualidade: relatório conciso. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001373/137334POR.pdf>. Acesso em: 16 set. 2018.

Autores

ALBÉRICO TEXEIRA CANÁRIO DE SOUZA

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2000). Especialização em Matemática pela Universidade de Brasília - UnB (2005). Especialização pelo Programa de Ciência e Engenharia do Petróleo - UFRN (2012). Mestrado em Engenharia de Petróleo e Gás - UnP (2014). Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN. Tem experiência na área de ensino de Matemática.

ALDÂNIA MARIA DE MELO LIMA SOARES

Possui graduação em História pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (1994) e mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa (2019). Ocupa a cadeira de número trinta da Academia Ipuense de Letras, Ciências e Artes e é diretora geral do Centro de Educação de Jovens e Adultos - CEJA Dr. Gerardo Camelo Madeira.

ALEX SANDRO GOMES

Engenheiro Eletrônico (UFPE, 1992); Mestre em Psicologia Cognitiva (UFPE, 1995) e Doutor em Ciências da Educação pela Université de Paris v (René Descartes) em 1999. É Professor no Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco onde é líder do grupo de pesquisa Ciências Cognitivas e Tecnologia Educacional. Em sua atuação associativa é vice-presidente da Academia Pernambucana de Ciências, Diretor de Inovação da Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED, membro do Conselho da Sociedade Brasileira de Computação - SBC. Atuou como membro da Comissão Especiais de Interação Humano Computador e atua como membro da Comissão Especial de Informática Educativa da SBC.

ANTÔNIO MOISÉS DOS SANTOS

Licenciatura em Matemática (1998) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Professor da Educação Básica no Estado de Mato Grosso desde 2000

BIANCA RAQUEL GARCIA FAGUNDES PEREIRA

Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade de Guairacá (2008). Especialização em Ciência da Família, Regulação do SUS e MBA em docência no Ensino Superior. Hoje Mestranda do Programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia ,da Universidade Tecnológica do Paraná - UTFPR , campus Ponta Grossa. Atuei como Coordenadora das Clínicas Integradas Guairacá, da Faculdade de Guairacá. Atualmente coordeno os Cursos de Pedagogia, Matemática e Ciências Biológicas na Faculdade Guairacá, Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação, interdisciplinaridade, Educação não formal e metodologias ativas .

CÉLIA CARVALHO DOS SANTOS

Pós - Graduação (Lato Sensu) em Educação Matemática. Licenciatura em Matemática (2000) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Professora da Educação Básica no Estado de Mato Grosso desde 2002

CESAR WAGNER GONÇALVES SIQUEIRA

Graduado em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará - UECE (2011). Pedagogo do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ (IFCE) campus Boa Viagem. Com especialização em Coordenação Pedagógica pela Universidade Federal do Ceará (2014). É mestre em Avaliação de Políticas Públicas pela Universidade Federal do Ceará (2017).

DAIANE ROSA

Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul. Atualmente têm Estágio Remunerado da CEI Ruth Schroeder Ohf.

DANIELE DOS SANTOS ROSA

Possui Graduação em Letras (2005), Mestrado (2009) e Doutorado em Literatura (2014), realizados na Universidade de Brasília/UnB. Atualmente, é professora de Literatura, no curso de Licenciatura em Língua Espanhola, e no Mestrado Profissional em Educação Técnica e Tecnológica no Instituto Federal de Brasília/IFB. Atua nos grupos de pesquisa: Literatura e Modernidade Periférica e Linguagem e Práticas Sociais, desenvolvendo pesquisas e orientações (iniciação científica e monografias). É autora da obra Poesia e história em Pedro Páramo, de Juan Rulfo, publicada em 2015; e organizou diversas obras que tratam da teoria, crítica e ensino da Literatura.

ELAINE BORGES MONTEIRO CASSIANO

Doutora em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), mestre em Produção e Gestão Agroindustrial (Anhanguera-Uniderp), especialista em Gestão de Pessoas pelo Centro de Ensino Superior de Rondonópolis (Cesur), especialista em Docência para Educação Profissional, Científica e Tecnológica pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) e graduada em Administração pelo Centro de Ensino Superior de Rondonópolis (Cesur). Ingressou como docente do IFMS em 2012, tendo ocupado os cargos de diretora do Centro de Referência em Tecnologias Educacionais a Distância (Cread), pró-reitora de Ensino e Pós-Graduação. Atualmente é reitora do IFMS.

ELAINE HOFFMANN

Mestranda em Educação(2019-2020) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Licenciatura em Matemática (2018) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat.

ELIAS ESTEVÃO GOULART

Doutorado em Engenharia pela Escola Politécnica da USP. Exerceu atividades de ensino e pesquisa durante 17 anos na Universidade Municipal de São Caetano do Sul. As temáticas de pesquisa incluíram Engenharia de Software, Interação Humano-Máquina e Tecnologias Digitais na Educação. Entre seus inúmeros projetos, destaca-se o 'SCALA - Scalable Mobile Learning for Global Markets' em parceria com a University Haaga-Helia of Applied Sciences, da Finlândia.

ELIENE DO CARMO SANTOS NUNES

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica no Instituto Federal de Brasília - IFB. Possui graduação em Letras - Língua Portuguesa pela Universidade de Brasília (2011). Atualmente é professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Brasília.

ELISÂNGELA REGINA MELZ

Mestre em educação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (2006). Atualmente é docente do Instituto Federal Catarinense - campus Rio do Sul.

ELIZANDRA SIRLEI DEL ZOTTO RITTER

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação Profept do Instituto Federal Sul-rio-grandense, campus Charqueadas/RS. Graduada em Licenciatura em Ensino da Arte na Diversidade pela Universidade Feevale, Novo Hamburgo/RS. Especialista em Metodologia do Ensino de Artes pelo Centro Universitário Uninter, Polo São Leopoldo/RS. Graduada em Licenciatura em Pedagogia pelo Centro Universitário Uninter, Polo São Leopoldo/RS. Especialista em Mídias na Educação, no âmbito da Universidade Aberta do Brasil, pela Universidade Federla de Pelotas-UFPEL, Especialista em Educação Continuada pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas/RS, Especialista em Ensino de Filosofia, no âmbito da Universidade Aberta do Brasil, UFPEL/RS, Graduanda em Licenciatura em Filosofia, no âmbito da UAB pela Univeridade Federal de Pelotas, Polo Novo Hamburgo/RS.

ELTHON JOHN RODRIGUES DE MEDEIROS

Graduado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2006). Graduando em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Especialista em Gestão e Organização Escolar pela Universidade Potiguar - UnP (2011). Mestre em Ciência e Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2008). Doutor em Ciência e Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2012). Atualmente Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN. Tem experiência/interesse nas áreas de Matemática, Ensino de Ciências, Tecnologias Digitais, Energias e Engenharia de Petróleo.

EMANUEL GOMES LOURENÇO

Possui graduação em Licenciatura em matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2008) e Mestrado em Matemática pela UFERSA (2013). Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

ERIKA IANISSA OLIVEIRA VANDERLEI

Graduanda em Matemática pela Universidade de Pernambuco Campus Garanhuns. Integrante do Grupo de Pesquisa Núcleo de Estudos Socioambientais do Agreste Meridional Pernambucano (CNPq/UPE) e atualmente é monitora voluntária da disciplina de Estatística e Probabilidade.

FABRÍCIA RODRIGUES SOARES

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Campina Grande- UFCG (2011). Especialista em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB (2015) e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - UEPB. Leciona como professora da educação básica do Governo do Estado da Paraíba desde 2013.

FERNANDA MARIA DE VASCONCELOS MEDEIROS

Graduada em Serviço Social pela Universidade Estadual do Ceará - UECE (2012). Assistente Social, servidora pública do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ (IFCE). Com especializações na área de Serviço Social e Seguridade Social e na área de Saúde da Pessoa Idosa. Mestranda em Avaliação de Políticas Públicas (MAPP) pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

FRANK VICTOR AMORIM

Possui graduação em Matemática Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001), Especialização pela FACINTER em Metodologias Inovadoras Aplicadas a Educação (2007) e Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2011). Atualmente é professor do ensino básico técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Tecnologias Educacionais

GABRIELLE TAINÁ ALVES DE BRITO

Graduanda em Matemática pela Universidade de Pernambuco Campus Garanhuns.

GEOVANA SALUSTIANO COUTO

Mestranda em Educação (2019-2020) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Licenciatura em Matemática (2007) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Professora da Educação Básica no Estado de Mato Grosso desde 2011

ÍTALO CHRISTIANO DA SILVA

Graduado em Letras - Português-Literatura (UFAL, 2007); Especialista em: Metodologia de Ensino de Língua Portuguesa e Estrangeira (UNINTER, 2012); Educação Profissional e Tecnológica (Faculdade de Educação São Luís, 2017); LIBRAS (Faculdade de Educação São Luís, 2019). Mestrando do profEPT (IFAL). Professor efetivo da Secretaria de Educação, da prefeitura de Arapiraca-AL, lecionando a disciplina de Língua Portuguesa na Escola de Ensino Fundamental João Saturnino de Almeida. Também exerce a função de locutor da Rádio Educativa FM, órgão de comunicação do Instituto Zumbi dos Palmares - AL.

JANAINA VIANA BARROS

Graduada em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal da Paraíba - Campina Grande (2000) com Mestrado em Engenharia Mecânica (2003) pela Universidade Federal de Pernambuco e Doutorado em Ciência de Materiais (2007) pela mesma Universidade. Atualmente é Professora Adjunta do curso de licenciatura plena em matemática e pesquisadora da Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Garanhuns, nas seguintes áreas de pesquisa: ensino da Matemática, matemática aplicada, área ambiental e materiais cerâmicos avançados e tradicionais. Foi membro do Comitê de Ética em Pesquisa da UPE (CEP/UPE) e atualmente participa do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Licenciatura Plena em Matemática. Ministrou as disciplinas de matemática básica I, matemática financeira, história da matemática, princípios de contagem, álgebra, cálculo diferencial e integral I, II e III, equações diferenciais e estatística no curso de Licenciatura Plena em Matemática. Ministrou também aulas na Pós Graduação Lato Sensu em Programação do Ensino da Matemática. Exerceu a função de Coordenadora de Tutoria no Curso de Especialização em Ensino de Matemática, modalidade a distância, através do Núcleo de Educação a Distância da Universidade de Pernambuco, em parceria com a Universidade Aberta do Brasil UAB. Participa efetivamente nas orientações de Estágio Supervisionado e de monografia do curso de Pós Graduação Lato Sensu em Programação do Ensino da matemática. Vice-coordenadora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco / Campus Garanhuns (2018 a 2020).

JOSÉ CARLOS DA SILVA SANTANA

Graduando em Matemática pela Universidade de Pernambuco Campus Garanhuns. Integrante do GRUPO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: SEMEAR (CNPq) e do Grupo de pesquisa Intellectus de Pesquisa e estudos em Educação Matemática.

KALIANA ARAÚJO DE OLIVEIRA

Graduada em Ciências com Habilitação em Matemática; Licenciaturas em Matemática e Pedagogia, todas pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN. Especializou-se em Psicopedagogia Institucional pela Faculdade Evangélica Cristo Rei - FECR. Atualmente é Professora efetiva da Educação Básica Pública, da SEEC/RN, atuando na Gestão Escolar triênio (2017-2019) e como Professora de Educação Especial. Tem experiência no Ensino de Matemática e no Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica. Desenvolve estudos e interesses na área da Educação, com ênfase em: Educação Matemática Crítica, Formação Docente e Educação Inclusiva.

KÁTIA MARIA DE MEDEIROS

Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1994), Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (1999) e Doutorado em Educação, na Especialidade Didática da Matemática, na Universidade de Lisboa (2010), com a tese intitulada A Comunicação na Formação Inicial de Professores de Matemática: Concepções e Práticas de Explicação na Sala de Aula. O diploma foi revalidado na USP, em 2013. Foi professora de Matemática do Ensino Fundamental e Médio por 14 anos (1990-2004). É professora de Educação Matemática da UEPB desde 2004. Coordenadora do Projeto de Pesquisa Investigando a Formulação e a Resolução de Problemas Matemáticos em Sala de Aula: Explorando Conexões entre Escola e Universidade, da CAPES (2013-2015). Coordenadora dos Estágios Supervisionados da Licenciatura em Matemática, da UEPB, campus de Campina Grande (2013-2017). Docente Orientadora do Programa Residência Pedagógica, área de Matemática-Campina Grande/CAPES/UEPB(2018-2020). Coordenadora do Laboratório de Matemática-UEPB, Campus de Campina Grande (2014-). Atua na Licenciatura em Matemática, no Programa de Pós-Graduação Doutorado em Educação em Ciências e Matemática Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC. Tem experiência na área de Matemática. Trabalha principalmente nos seguintes temas: formulação e resolução de problemas matemáticos, sala de aula, laboratório no ensino de matemática, calculadora, investigações matemáticas, formação de professores e comunicação no ensino e na aprendizagem da Matemática. Editora-Chefe e Revisora da Revista Educação Matemática em Foco, da UEPB, também Revisora dos seguintes periódicos: Zetetiké (UNICAMP), Vidya-UNIFRA/RS, Atos de Pesquisa em Educação FURB/SC, Principia-IFPB; ,Alexandria (UFSC); Ciências & Ideias (IFRJ); Movimento-Revista de Educação (UFF); Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática-Revista REAMEC-UFMT.

KIMINAY DE OLIVEIRA

Mestranda do Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Especialista em Língua Portuguesa, Redação e Oratória, pela faculdade Santa Cruz (2016). Graduada no curso Letras Português - Francês pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG (2015). Foi bolsista por dois anos (2013/2014) do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, sendo o ano de 2013 coordenado pela professora Rosana Apolonia Harmuch, do subprojeto "Cinema e novas mídias" e no ano de 2014 coordenado pelas professoras Rita de Cassia Silva Bergamasco e Andréa Müller no projeto PIBID/FRANCÊS. Participou do grupo de estudos "Pragmática Cognitiva" ofertada pelo Professor Sebastião Lourenço dos Santos nos anos 2012/2013. Atua como professora de Língua Portuguesa na rede estadual de ensino e como professora de Língua Francesa na rede particular de ensino, dos Campos Gerais - PR. Pesquisadora na sub-área de Letras: Pragmática Cognitiva, com seu último trabalho realizado, intitulado: " O HUMOR NAS PUBLICIDADES DE REFRIGERANTES: UMA ABORDAGEM PRAGMÁTICA SOBRE A RIVALIDADE ENTRE PEPSI E COCA-COLA".

LAIZE KARINE VOLSKI

Graduada em Engenharia Civil pela Faculdade Guarapuava - UNIGUA no ano de 2016. Pós-Graduada em Engenharia de Avaliações e Perícias pelo Centro Universitário Assis Gurgacz no ano 2018 e ainda pós-graduanda em Docência na Educação Profissional de Ensino Técnico. Atualmente é Mestranda pela UTFPR-Ponta Grossa no mestrado profissional de Ensino de Ciência com previsão de término em março de 2020. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em projetos: arquitetônicos, hidráulicos, elétricos e prevenção de incêndio. Possui curso de AutoCad 2D - 2013 e

Revit Architecture 3D - 2014, domínio em Sketchup. Possui aperfeiçoamento profissional em Avaliações de Imóveis por Inferência Estatística. Atualmente é Professora, na instituição de ensino Centro Estadual de Educação Profissional - CEEP - Miguel Carlos Parolo pela Secretária de Educação Estadual do Paraná - SEED, ministrando aulas nas disciplinas de Mecânica dos Solos, Técnicas Construtivas, Sistemas Estruturais e Segurança do Trabalho e Projeto Arquitetônico e Administração de Obras para o curso Técnico Subsequente em Edificações. Foi Bolsista pelo programa PRONATEC como docente no curso de Desenhista da Construção Civil na mesma instituição no período de Out/Nov 2017 e Jun/Set 2018; Atua ainda, em seu escritório próprio intitulado L.K VOLSKI Engenharia e Projetos e WEBER E VOLSKI - LTDA cuja qual é sócia-proprietária, atuando principalmente na área de projetos da construção civil e na execução de obras.

LUANNA BARBARA APOLINARIO RIBEIRO

Aluna do curso de Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.

LÚCIA REGINA SOARES MELO

Graduada em Letras/Língua Inglesa pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN em 2010, onde foi bolsista CNPq. Professora efetiva da Educação Básica Pública da SEEC/RN, desde 2013, sendo efetivada em seu segundo vínculo, em 2015. Lecionou em diversas escolas, em Natal. Foi professora destaque no Prêmio Professores do Brasil, em 2018. Atualmente, é professora na Escola Estadual em Tempo Integral Dr. Joaquim Inácio, em Martins RN, onde realiza trabalho voluntário, desde 2015, e também desenvolve diversos projetos de pesquisa científica com seus alunos.

MARIA BERNADETE DE LIMA E SILVA ROCHA

Possui graduação em Pedagogia com Hab. em Magistério e Sup. Escolar pela FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GARANHUNS (1998) e graduação em CIÊNCIAS COM HABILITAÇÃO EM MATEMÁTICA pela FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GARANHUNS (1994). Atualmente é professora universitária da Universidade de Pernambuco, professora convidada de Pós-Graduação da Universidade de Pernambuco e profa. orientadora de monografias da Universidade de Pernambuco. Tem experiência na área de Matemática e Educação, com ênfase em Matemática e Educação. É especialista na área de Matemática e Psicopedagogia.

MARIA ESTELA MAGALHÃES REIS

Mestre em Educação, Arte e História da Cultura (MACKENZIE-SP). Especialista em Gestão Escolar (Habilitações em Coordenação, Administração e Supervisão), em Docência no Ensino Superior e em Língua Portuguesa (UNICID/UNICSUL). Bacharel em Tradução e Licenciada em Letras - Português e Inglês (UNIP). Possui experiência em áreas administrativas e coordenação em instituição educacional, e como docente em cursos livres de inglês. Atua principalmente como Educadora, no Ensino e Desenvolvimento Profissional de adolescentes, jovens, e adultos, com ênfase em formação cidadã, pedagogia social, metodologias ativas, orientação e desenvolvimento de projetos e arte na pedagogia. Atua também com revisão de textos, formatação ABNT e consultoria para redação.

MARÍLIA ZABEL

Licenciada em Matemática pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC (2012). Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP - Campus de Rio Claro e Doutoranda no mesmo programa. Professora efetiva do Instituto Federal Catarinense - campus Rio do Sul desde 2017 (atualmente afastada para estudos). Participa do Movimento das Feiras de Matemática, como membra da Comissão Permanente, atuando na organização do evento e na formação de professores.

MARISA PASCARELLI AGRELLO

Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade de Educação Piratininga (1975), Mestrado em Educação, Administração e Comunicação pela Universidade São Marcos (2001) e Doutorado em Ciências da Educação pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (2016). É Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional do Centro Universitário UNINTA. Diretora da Clínica de Psicopedagogia do Centro Universitário UNINTA. Coordenadora Pedagógica da Faculdade Alencarina - FAL. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em: Orientação Educacional e Inclusão, atuando principalmente nos seguintes temas: formação continuada de professores, aprendizagem significativa, ressignificar, contribuições da psicopedagogia, construção da aprendizagem e sujeito ensinante e aprendete. Membro Titular da Associação Brasileira de Psicopedagogia (ABPp) desde 2007. Membro da Asociación Internacional Psicopedagogia - Espanha (2019).

MORGANA SCHELLER

Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS, também no período de doutoramento, estudos na Universidade de Salamanca (2015/2016) na modalidade de doutorado sanduíche em Didática de las Matemáticas. Atualmente é docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense - Campus Rio do Sul nas disciplinas de Matemática para formação de professores de matemática e pedagogia. Tem experiência na área de Educação Matemática, Formação de professores, com ênfase em Matemática, Formação continuada de professores das Feiras de Matemática e dos Anos Iniciais, Projetos de Iniciação Científica, Metodologias de Ensino de Matemática e Estágio Supervisionado. Também é membro da SBEM SC biênio 2018/2020.

PÄIVI AARRENIEMI-JOKIPELTO

Doctor of Science, Computer Science and Engineering from Aalto University, Espoo, Finland. She has strong experience in teaching through digital environments and mobile applications. With a good understanding of e/m-learning, online pedagogy, online tools as well as on digital tools, she also has been strongly involved in international projects, among others in e-/m-learning and teacher training in several countries.

PATRICIA THOMA ELTZ

Doutora em Diversidade Cultural e Inclusão Social pela Universidade Feevale. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Especialista em Gestão e Desenvolvimento Humano e em Gestão de Polos/EaD. Graduada em Pedagogia - Supervisão Escolar e Magistério pela Universidade Luterana do Brasil. Tem experiência na área da Educação, principalmente na Educação Básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, inclusive Educação de Jovens e Adultos. Atua na Educação Profissional Técnica e Tecnológica. Atua no Programa de Pós-graduação em Educação - Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em rede nacional (PROFEPT). Atualmente exerce a função de coordenadora do Curso Técnico Integrado em Eventos no Instituto Federal Sul-rio-grandense de Sapucaia do Sul/RS.

RAFAELA CELI DE LIMA FIGUEREDO

Graduada em Letras Português/Espanhol, pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN/2009.1), especializada em Docência pela Faculdade Vale do Jaguaribe (FVJ/2011), Mestre em Educação pela Unesa (2015), doutoranda em Ciência da Informação pelo programa de Pós-graduação da Universidade Fernando Pessoa - Porto/Portugal. Tem experiência na área de assessoria pedagógica com ênfase em Currículo e suas tecnologias. Atualmente é coordenadora de ensino/extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE) campus Boa Viagem/CE.

RÉGIS FLÁVIO VARELA DE OLIVEIRA

Possui graduação em História pela Universidade Regional do Rio Grande do Norte (1995). Especialista em psicopedagogia institucional, Especialista em Geo – História pela UERN, Especialista em Gestão Escolar pela SEDC/RN; Mestrado em ciência da Educação pela Universidade Autônoma do Sur - Paraguai (2015). Doutorado em Educação pela UDS, Universidade DESAROLLO SUSTENTAVEL de Assunção - PY. Experiência em ensino da docência em ensino superior, como também a nível de especialização e mestrado por várias faculdades e universidades privadas atuando principalmente nos seguintes temas: Inteligências Múltiplas, Educação Patrimonial, Historicidade em Espaço local do vale do Assú/RN, Letramento, História Local; Acervo Arquitetônico; atua em projeto sobre Patrimônio Arqueológico em parceria com a UFRN - Município de Ipangaçu/RN. Pós doutorando em Ciência Educação pela Universidad de Dessarollo Sustentável, UDS.

RINALDO MOLINA

Possui graduação em Psicologia pela Faculdade de Ciências e Letras - Assis (1992), mestrado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (2003) e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (2007). Atualmente é professor adjunto I do curso de Psicologia, e coordenador do núcleo de acessibilidade, o Programa de Atenção e Orientação ao Aluno (PROATO), da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

ROMEU MIQUEIAS SZMOSKI

Possui doutorado (2013) em Ciências - Física pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Atualmente é professor adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e editor da Revista Brasileira de Física Tecnológica Aplicada. Também atua como professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR. Tem experiência na área de Física, com ênfase em sistemas dinâmicos e fenômenos complexos, atuando principalmente nos seguintes temas: sincronização de caos, redes complexas, teoria de informação. Trabalha ainda com pesquisas voltadas à implementação de tecnologias de informação e comunicação para interação com fenômenos naturais e experimentos físicos.

ROSANE HILDEBRANDT

Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul. Atualmente é bolsista remunerada na Prefeitura Municipal de Rio do Sul.

ROSSANA VIANA GAIA

Graduada em Comunicação Social - Habilitação em Jornalismo (UFAL, 1986); Especialista em Literatura Brasileira (Universidade Federal de Alagoas, 1992); Mestre em Educação (UFPB, 2001); Doutora em Letras e Linguística, na linha Análise do Discurso (UFAL, 2005). Professora titular do Instituto Federal de Alagoas (IFAL-Campus Maceió), integrante da Coordenação de Letras e Linguagens (COLIC), do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação Profissional e Tecnológica (GEPEPT/IFAL/CNPq) e do Grupo de Estudos em Discurso e Ontologia Marxiana (GEDOM/UFAL/CNPq). Professora permanente do mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica.

SELMA MARQUETTE MOLINA

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2012), mestrado em Educação, Arte e História da Cultura pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2019). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Pedagogia Social, atuando principalmente nos seguintes temas: educação, movimentos sociais, adolescência e juventude.

THAYNÁ FERREIRA COSTA

Graduanda em Matemática pela Universidade de Pernambuco Campus Garanhuns.

TIAGO RAVEL SCHROEDER

Atualmente é professor substituto de Matemática do Instituto Federal Catarinense (IFC) campus Ibirama e mestrando em Ensino de Matemática, Ciências e Tecnologia pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Licenciado em Matemática pelo IFC campus Rio do Sul (2018).

URBANO GOMES PINTO DE ABREU

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense (1983), mestrado em Genética e Melhoramento Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1991), e doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (2004), tendo realizado parte do trabalho junto a Texas A & M University (TAMU) com a equipe de pesquisa "The Ranching System Group". Atualmente é pesquisador A da EMBRAPA Pantanal. É docente permanente dos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais; e Sustentabilidade Agropecuária e Zootecnia - área de Concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, junto à UCDB e à UEMS, respectivamente.

VALDICEIA MOREIRA RIBEIRO

Mestranda em Educação(2019-2020) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Licenciatura em Matemática (2006) pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Professora da Educação Básica no Estado de Mato Grosso desde 2009

WANDER MATOS DE AGUIAR

Doutor em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária pela Universidade Católica Dom Bosco. Mestre em Direito e Estado pela Universidade de Brasília. Especialista em Contabilidade Gerencial pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Graduado em Direito pelo Centro Universitário da Grande Dourados e em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Diretor de Educação a Distância da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (2016-2018). Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação da Fundação Escola de Governo de Mato Grosso do Sul (2018-até a presente data). Coordenador de Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão em Segurança Pública, Políticas Estratégicas e Alto Comando e Planejamento, Inteligência e Liderança na Segurança Pública.



ISBN: 978-65-86127-14-0

CRL



9 786586 127140