

Rotação por estações no trabalho com equações do 2º grau: uma experiência na perspectiva do ensino híbrido.

Rotation for stages at work with equations of 2nd level: an experience in the perspective of hybrid education.

DÉBORA SUDATTI GUIMARÃES¹

SONIA MARIA DA SILVA JUNQUEIRA²

Resumo

Esse artigo apresenta os resultados de uma experiência realizada na perspectiva do Ensino Híbrido, na modalidade Rotação por Estações, com o objetivo de verificar sua viabilidade no âmbito de uma aula matemática no Ensino Fundamental, além das relações que envolvem autonomia e protagonismos dos estudantes. A metodologia se constituiu em uma abordagem qualitativa, em uma pesquisa intervenção pedagógica, cujos dados foram submetidos a uma análise textual discursiva. Os resultados da análise permitiram concluir que o Ensino Híbrido, na modalidade Rotação por Estações, apresenta alto potencial para a construção do conhecimento autônomo, colaborativo e crítico, pois permite um leque de possibilidades de inovação em sala de aula, além de exigir do professor um planejamento criativo e eficiente e a mudança de seu papel no processo educativo.

Palavras-chave: *Ensino Híbrido, Rotação por Estações, Metodologia Ativa, Avaliação Ativa.*

Abstract

This article presents the results of an experience carried out from the perspective of Hybrid Teaching, in the Rotation by Stations modality, with the objective of verifying its viability in the framework of a mathematical class in Elementary School, besides the relations that involve autonomy and protagonist of students. The methodology was constituted in a qualitative approach, in a research pedagogical intervention, whose data were subjected to a discursive textual analysis. The results of the analysis allowed to conclude that Hybrid Teaching, in the Rotation by Stations modality, has high potential for the construction of autonomous, collaborative and critical knowledge, since it allows a range of possibilities of innovation in classroom, besides require of the teacher a creative and efficient planning and the change of its role in the educative process.

Keywords: *Hybrid Teaching, Rotation by Stations, Active Methodology, Active Assessment.*

¹ Mestra em Ensino: Universidade Federal do Pampa, Mestrado Acadêmico em Ensino – deborasudatti@bol.com.br

² Doutora em Educação Matemática: Universidade Federal do Pampa, Mestrado Acadêmico em Ensino e Matemática-Licenciatura – soniajunqueira.unipampa@gmail.com

Introdução

Este estudo apresenta uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação (PPGMAE) da Universidade Federal do Pampa, vinculada ao Projeto de Pesquisa Laboratório de Investigações Matemáticas Ativas e ao grupo de pesquisa Educação Matemática no Pampa (EMPAMPA). Toma-se como objetivo, apresentar os resultados de uma experiência realizada na perspectiva do Ensino Híbrido, na modalidade Rotação por Estações, a fim de verificar a viabilidade da aplicação dessa modalidade no âmbito de uma aula matemática no Ensino Fundamental, além de apresentar as relações que envolvem autonomia e protagonismos dos estudantes nesse espaço de construção de conhecimento.

Nesse sentido, destaca-se a problemática da emergente ruptura com métodos exclusivamente convencionais de ensino, pois cada vez mais, salientam-se pesquisas na área da Educação Matemática que rompem com o receber passivamente uma instrução, sobretudo em uma sociedade em que não há mais limites para o acesso à informação. Acerca desse argumento, colabora Moreira (2010) ao propor para o cenário educativo atual a necessidade do abandono da narrativa do professor, consagrada no modelo clássico de ensino, em que o professor ensina (escreve ou fala) basicamente e fundamentalmente aos estudantes o que e como devem fazer. As formas de narração são sempre as mesmas, independente de o professor fazer uso de aulas expositivas, por meio do quadro negro, branco, projetor etc. Para Moreira (2010, p. 3) “Se ensinar é um meio para facilitar a aprendizagem e se a narrativa não tem sido eficaz para isso, por que não abandoná-la?”. E pressupõe que esse abandono é possível se planejado por meio da aprendizagem centrada no aluno.

Na mesma direção, Moran (2015) chama atenção para o advento da internet e da divulgação aberta de cursos e materiais pedagógicos, nesses espaços, a aprendizagem pode ocorrer em diferentes perspectivas e para diferentes pessoas, o que permite questionar sobre a complexidade dos processos de aprendizagem, quando consideradas as múltiplas variáveis que podem ser reconhecidas com os espaços *on-line* de aprendizagem, por exemplo.

Essa complexidade, marcada pelo impacto tecnológico disponível e as mais urgentes demandas educacionais, permite admitir uma integração que possa fortalecer a capacidade de aprender a aprender. Nessa direção, uma concepção teórica define inovação educativa como: “um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo

grau de intencionalidade e sistematização, que trata de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”. (CARBONELL, 2002, p. 19).

Nesse cenário em constante mudança, embora se esteja de acordo com Carbonell (2002, p. 19), em “ainda que nem sempre uma mudança implique melhoria: toda melhoria implica mudança”, as últimas mudanças não afetaram significativamente a Educação brasileira, pois o baixo rendimento dos estudantes em Matemática continua sendo um dos principais motivos de recorrentes pesquisas nas áreas de Educação e Educação Matemática nas últimas décadas, (BICUDO, 1999; ZACARIAS, 2008; DANTAS FILHO, 2017) e também, um dos principais motivos a impulsionar a busca por mais mudanças e novas apostas em diferentes modelos de práticas pedagógicas.

Acerca dos baixos resultados em Matemática, confirmados em pesquisas que para este trabalho foram revisadas, (BZUNECK; CAVENAGHI, 2009; SILVA 2016; CAVERSAN, 2016), há forte destaque para as problemáticas que se tornam barreiras à aprendizagem dos estudantes nesse campo específico. Nessa direção, destaca-se também, a motivação pessoal evidenciada pela primeira autora deste artigo, a partir de constatações em sua própria prática e refletidas no baixo rendimento de seus alunos em Matemática, há pelo menos uma década, nos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola pública no Estado do Rio Grande do Sul.

Coloca-se assim, diante de um problema real e desafiador, que envolve buscar alternativas possíveis para as questões: “Como resgatar o interesse dos estudantes em aprender?” “Como garantir um aprendizado de qualidade e significativo para a formação de cidadãos autônomos e críticos?”. Diante desses questionamentos, convergiu-se para a aplicação de metodologias ativas a fim de realizar uma experiência com hibridismo em aulas de matemática.

Desse modo, este texto apresenta em continuidade, a experiência de uma pesquisa de mestrado, desenvolvida pela abordagem teórico-metodológica da pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) em uma proposta de pesquisa intervenção pedagógica (DAMIANI, 2012; DAMIANI *et al.*, 2013; Gil, 2008), por meio da qual, assume-se como campo teórico, a perspectiva do Ensino Híbrido (HORN; STAKER, 2015; BACICH, TANZI NETO; TREVISANI, 2015), na modalidade Rotação por Estações no âmbito da Educação Matemática Crítica, proposta em Cenários para Investigação (SKOVSMOSE, 2000), a fim de verificar como se mostra a viabilidade desta metodologia ativa no âmbito de uma sala de aula de Ensino Fundamental de uma escola pública e das relações que envolvem o estudo da matemática em sala de aula.

Metodologias Ativas no centro da intervenção

A proposta de metodologias ativas de Moran (2017) atrela-se a mecanismos de ensino em que o estudante não é um sujeito passivo, mas sim um protagonista do processo de construção do conhecimento. Nessa perspectiva, o professor adota metodologias em que os estudantes se envolvam de forma proativa em atividades cada vez mais complexas, que pesquisem antecipadamente sobre o assunto que será desenvolvido em aula, que tenham que tomar decisões e avaliar resultados. Nessa direção, o professor precisa oferecer *feedbacks* simultâneos, frequentes e oportunos.

A ideia consiste no fato de o professor não apenas “expor” o conteúdo em sala de aula, pois não mais desempenha a tarefa de transmitir um conteúdo pronto e acabado, passa a ser um agente dinâmico, capaz de estimular habilidades e potencialidades dos estudantes, em processos em que a criatividade, as corresponsabilidades, o desenvolvimento das equipes, possam ser experienciados e transformados em aprendizado compartilhado. Segundo Moran (2015), as metodologias ativas exigem modificação significativa do papel do professor, ocorrendo mudança concreta da atitude centralizadora, para uma atitude descentralizadora, que contextualiza e orienta o processo educativo. O professor deve tomar o papel de um gestor e orientador de diferentes caminhos coletivos e individuais na construção criativa e empreendedora dos estudantes, uma construção marcada por etapas previsíveis e imprevisíveis de interação entre professores e estudantes.

Nesse propósito, ressalta-se a necessária ruptura com o modelo clássico (MOREIRA, 2010), fortalecendo-se assim, a centralidade no aluno, o que se requer das metodologias ativas na educação contemporânea (MORAN, 2017). Assim, acredita-se que a incorporação das metodologias ativas nas práticas docentes possa contribuir para romper com a problemática do desinteresse dos estudantes em aulas de matemática, além de promover aprendizagens bilaterais, uma vez que atingem alunos e professores no mesmo desafio frente ao desconhecido.

Nesse sentido, coloca-se a intenção pelo Ensino Híbrido - *Blended Learning* ou aprendizado mesclado - combinação do aprendizado nos ambientes virtual e presencial. “No híbrido tudo pode ser misturado, combinado e, com os mesmos ingredientes, pode-se preparar diversos ‘pratos’, com sabores muito diferentes” (MORAN, 2015, p. 27). Sobre o Ensino Híbrido, Moran (1999) afirma que a flexibilidade do *Blended learning* proporciona ao estudante na parte virtual, o controle das suas atividades, sua autonomia,

e na outra parte que é presencial, a tomada de decisões pelo grupo, professor e estudantes, em relação ao desenvolvimento da aula, o que os tornam ativos no processo de aprendizagem com ações sociais e políticas.

Assim, encontra-se na modalidade híbrida da Rotação por Estações a possibilidade de desenvolver um ambiente de aprendizagem de matemática, que se mostra inovador, sustentável e apropriado para o desenvolvimento da autonomia e colaboração, necessárias à reflexão crítica dos estudantes.

Ao assumir esse contexto de busca por inovação nas práticas educativas, assume-se que as metodologias ativas, por meio dos modelos híbridos, possam contribuir para transformar as aulas em ambientes propícios às investigações matemáticas, nas quais os alunos sejam protagonistas de seu próprio conhecimento e, por consequência, motivados para as múltiplas conexões que possam existir entre o aprofundamento do conhecimento matemático e o desenvolvimento do pensamento crítico. Nesse sentido, apresenta-se na sequência um recorte da perspectiva de Ensino Híbrido.

Ensino híbrido

A educação formal encontra-se imersa às mudanças sociais e, nesse âmbito, busca mecanismos que possam levá-la a evoluir e a contribuir para que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver. Para isso se reconhece que “Os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos”. (MORAN, 2015, p.1).

O Ensino Híbrido ganha espaço nessa nova organização curricular, pois é um modelo de educação formal que mescla o ensino virtual e presencial. A esse respeito, Horn e Staker (2015) mencionam que essa mescla de ensino dentro e fora da escola consolida-se como uma das fortes tendências da educação do século XXI. Apropriadamente, trata-se, segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), de uma abordagem metodológica que mistura dois modos de ensino, um em que o aluno aprende de forma virtual, ou *on-line*, em que possui, em certa medida, o controle sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou ritmo, desenvolvendo habilidades de estudar sozinho e aproveitar o potencial de diferentes ferramentas virtuais para organizar e construir seu conhecimento. E o modo presencial, recomendável para o estudo em grupo ou equipe, que valoriza a interação e o aprendizado coletivo e colaborativo, condições importantes não só para a construção do conhecimento,

mas para desenvolver habilidades a fim de atender a demandas do atual contexto social, político e econômico.

No Ensino Híbrido os modelos rotacionais são considerados modelos de inovação sustentada, entre os quais, Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida³. São considerados sustentados e não disruptivos (HORN; STAKER, 2015) porque utilizam tanto as principais características da sala de aula tradicional, quanto do ensino *on-line* e a distância, sem alterar por completo o modelo tradicional. A implantação desses modelos pode ser feita basicamente pelo professor sem transformar significativamente a escola.

Para Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) o hibridismo é a mescla de elementos do ensino presencial e virtual, de forma a não se sobrepor um dos modos a outro. Nesse sentido, o ensino virtual e o presencial são complementares, sendo fundamental que os aspectos estudados de modo *on-line* estejam conectados ao visto em sala de aula e, vice e versa, tornando-se um todo integrado. Segundo esses autores, esses dois momentos devem ser pautados por um objetivo central e comum, mesmo que cada uma das tarefas envolvidas no processo apresente características próprias, pois importa que se complementem e ofereçam diferentes formas de aprender e ensinar na difícil tarefa de construir de forma colaborativa o conhecimento.

Assim, encontra-se na modalidade Rotação por Estações a possibilidade de desenvolver um ambiente de aprendizagem expresso em Cenários para Investigação (SKOVSMOSE, 2000), que se apresente como inovador, sustentável e desafiador, a fim de tornar os estudantes protagonistas ativos em um processo de construção colaborativa de conhecimento.

O modelo híbrido rotação por estações

No modelo Rotação por Estações, segundo Bacich; Tanzi Neto e Trevisani (2015), os estudantes são organizados em pequenos grupos, que realizam simultaneamente tarefas distintas, de acordo com os objetivos do professor para a realização da aula. Os estudantes passam por estações, cumprindo tarefas orientadas pelo professor, sendo desejável que, ao menos uma dessas estações, seja representativa de atividades *on-line*, as demais tarefas podem ser escritas, leituras, entre outras.

³ Os Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida não são objetos de estudo nesta pesquisa, são considerados modelos híbridos sustentados, recomenda-se, para mais detalhes, ver Horn e Staker (2015).

Ocorre nesse modelo um rodízio entre as estações, realizado pelos diferentes grupos, que podem estar simultaneamente envolvidos com propostas presenciais e/ou virtuais, que independem do acompanhamento presencial do professor, pois essa etapa pode até ocorrer fora da escola.

É importante valorizar a interação entre os estudantes, de forma que o trabalho possa ser coletivo e colaborativo, mas é preciso promover também momentos em que os estudantes possam fazer alguma atividade individual, a fim de colaborar para que os estudantes tomem consciência de que devem ser responsáveis por se prepararem individualmente para o trabalho coletivo, recorrendo à realização de atividades antecipadas pelo professor, como leituras de textos, assistir a filmes, documentários ou aulas sobre um tema específico, realizar um experimento, entre outros. Na sala de aula, a participação do professor pode ser mais ou menos intensa nas diferentes estações, até mesmo fixar-se em uma das estações, para garantir o atendimento a todos ou o acompanhamento aos que precisam de maior atenção pedagógica em seu processo de aprendizagem. É importante destacar que a Rotação por Estações valoriza os diferentes estilos de aprendizagem, considerando a predisposição do aluno em adotar uma estratégia particular para aprender, independente das exigências específicas das tarefas. O rodízio dos estudantes entre as estações ocorre de acordo com um tempo determinado e previamente combinado entre professor e alunos, esses últimos trocam de estação até todos terem visitado todos os espaços.

Tomando-se como base esses princípios, é possível compor estações para o trabalho rotacionado, como poderá ser verificado no modelo aplicado na pesquisa intervenção desenvolvida, em que se lançou mão de recursos de vídeos, textos, objetos, jogos, livros didáticos e smartphones. Cabe salientar que tais recursos, entre tantos outros, favoreceram a personalização do ensino, permitindo situações únicas e complementares que implicaram maior disponibilidade de relações e experiências para os estudantes, que se reconhece, não aprendem da mesma forma.

Rotacionando em cenários para investigação: a percepção crítica

Aponta-se a Educação Matemática Crítica (EMC) como suporte teórico para ancorar discussões no desenvolver das atividades rotacionadas, pois, tem-se como compromisso também a formação de competência crítica dos estudantes. Nesse aspecto, Skovsmose (2001) salienta que a matemática tem um papel de grande importância em uma sociedade

tecnológica, por sua função direta na tomada de decisões e no planejamento do futuro. Esse autor considera que, quem não tem conhecimento matemático, teria maior dificuldade em tomar decisões e manter uma postura crítica em um meio permeado de problemas reais e, tal como o letramento, torna-se cada dia mais essencial a alfabetização matemática ou matemacia, como capacidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida cotidiana. (D'AMBRÓSIO, 2005). A EMC propõe um ensino de matemática, que segundo Skovsmose (2001), tem como objetivo desenvolver também a competência democrática, por meio do incremento dos conhecimentos matemáticos, tecnológicos e reflexivos, capazes de redimensionar e criticar o papel formatador da matemática dentro da sociedade.

Nessa perspectiva, acredita-se que conceitos da EMC alinhem-se aos conceitos do Ensino Híbrido, pois nesses âmbitos são válidas a formação de cidadãos autônomos, colaborativos, reflexivos acerca de suas ações sociais e políticas, tecnológicos e marcados pela instantaneidade das demandas dos problemas reais. Ainda, considera-se que o Ensino Híbrido possa ser desenvolvido aliado aos princípios de uma EMC e por meio de tal metodologia, os alunos possam participar ativamente da aula com autonomia em suas atividades e constituindo o espaço virtual e presencial da aula em um cenário ideal para investigação. Quando os estudantes assumem o processo de exploração e explicação nesse contexto de investigação, o cenário passa a constituir-se um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes são responsáveis por esse processo, sendo o desenvolvimento da autonomia inerente a esse cenário.

Para Skovsmose (2008) não existe um ambiente ideal, cabe ao professor encontrar o ambiente adequado para cada turma, e administrar com segurança o fato de se encontrar, em alguns desses ambientes, em uma zona de risco. Também não importam os meios pelos quais os estudantes são convidados a explorar os diferentes ambientes, o importante é aceitarem o convite, e como consequência ocorrer reflexão e aprendizado. Logo, mover-se entre os diferentes ambientes de aprendizagem⁴ é recomendado.

Portanto, espera-se ter apresentado elementos importantes para justificar a intenção de pesquisar a viabilidade da abordagem com Ensino Híbrido no modelo Rotação por Estações desenvolvida na perspectiva de um Cenário para Investigação e como expectativa, destaca-se a intenção de caminhar entre os diferentes ambientes de aprendizagem de forma a engajar os estudantes em atividades de ação e reflexão, de modo

⁴ Em referência aos seis ambientes de aprendizagem destacado em Skovsmose (2008, p. 23).

a evidenciar na educação matemática sua dimensão crítica. A seguir, as escolhas metodológicas para a realização da pesquisa.

Escolhas metodológicas

Esta pesquisa tem como abordagem teórico-metodológica a pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) desenvolvida em uma proposta de pesquisa intervenção pedagógica (DAMIANI, 2012; DAMIANI *et al.*, 2013; GIL, 2008).

A pesquisa qualitativa é um método de investigação científica, que tem sua base formulada sobre o caráter subjetivo do objeto estudado, em que se analisam suas particularidades e assim, pretende-se compreender o comportamento de um determinado grupo formado por 18 (dezoito) estudantes de uma turma do Ensino Fundamental, que são colocados diante da modificação do processo metodológico de suas aulas de matemática.

O pesquisador qualitativo, segundo Bogdan e Biklen, (1994) busca uma análise coerente entre a interpretação dos dados e o pensamento dos sujeitos de investigação. Nesse âmbito, pretende-se assentar a técnica da pesquisa intervenção pedagógica, que deve ocorrer tomando o professor como pesquisador de sua própria prática, assim, confirma-se a viabilidade pela escolha dessa técnica, uma vez que “[...] denominam-se intervenções as interferências (mudanças, inovações), propositadamente realizadas, por professores/pesquisadores, em suas práticas pedagógicas.” (DAMIANI, 2012, p. 3).

Segundo Damiani *et al.* (2013, p. 58), uma proposta de pesquisa do tipo intervenção pedagógica pode ser um método viável para a produção de conhecimento pedagógico e diminuição da distância entre a prática e a produção acadêmica, ainda esses autores entendem que tais pesquisas sobre a prática podem ser desenvolvidas por meio da realização de pesquisas aplicadas, salientando aquelas “[...] nas quais os próprios professores desempenham papel de investigadores.” Nas intervenções pedagógicas, têm-se como intenção descrever com detalhes todos os procedimentos utilizados em tal pesquisa, e ao mesmo tempo avaliar e adquirir explicações adequadas, sobre seus efeitos, balizadas por seus dados.

Destacam também que na pesquisa intervenção pedagógica há a tentativa de resolução de um problema, sobre o qual, esses autores esclarecem, tratar de um problema coletivo. Diante do exposto, reconhece-se que o problema em questão envolve a intenção da pesquisadora de aprimorar a própria prática. Quanto à necessidade de diálogo com um

referencial teórico, salientam que uma pesquisa sem diálogo com as teorias existentes não teria significado. E, em relação à possibilidade de produzir conhecimento, acreditam que a pesquisa intervenção pedagógica não se caracteriza apenas por testar ideias teóricas na prática, mas em promover avanços em tais ideias e contribuir para a promoção de conhecimento educacional.

Esses autores destacam também o princípio da ascensão do abstrato ao concreto, em que “[...] parte da realidade objetiva, tal como se a percebe inicialmente (caótica), e dela extraem-se as categorias de análise por meio das quais, posteriormente, volta-se a analisar essa realidade [...]”, o concreto pensado na perspectiva dialético marxiano – em referência a uma realidade “[...] teoricamente analisada e explicada.” (DAMIANI *et al.*, 2013, p.61). Nesse sentido, a intervenção pedagógica pretendida nesta investigação compartilhará do método de ascensão do abstrato ao concreto, pois envolverá a aplicação de categorias abstratas à realidade concreta, evidenciada na aplicação de atividades e produção de dados de pesquisa por meio da Rotação por Estações em Cenários para Investigação e, assim, o processo educativo poderá ser questionado na interação colaborativa entre os sujeitos que poderão ser remetidos a entender com criticidade o papel da matemática sobre a realidade que vivenciam.

Nesse processo metodológico, destaca-se a escolha pela Análise Textual Discursiva (ATD) como adequada para dar forma à análise de fenômenos subjetivos que envolveram os aspectos observados, tais como: atitudes, decisões individuais e coletivas, registros, mudança de comportamento, entre outros aspectos investigados neste trabalho, pois, concorda-se que “Fazer análises qualitativas de materiais textuais implica assumir interpretações de enunciados dos discursos, a partir dos quais os textos são produzidos, tendo consciência de que isso sempre envolve a própria subjetividade.” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 113).

Nessa direção, Moraes e Galiazzi (2016, p. 243) argumentam que na ATD o pesquisador vai além da análise com caráter semiótico e semântico, ele consegue atingir um caráter hermenêutico, valorizando as pré-compreensões com a intenção de chegar a conclusões mais complexas, contextualizadas e históricas, com o intenso envolvimento do pesquisador.

Portanto, esse espaço de análise não é exclusivo da neutralidade, e nesse sentido, assume-se a preocupação com a qualidade dos resultados que devem emergir, uma vez que envolvem uma investigação em que se coloca tanto como professora, quanto pesquisadora, que produz e analisa os fenômenos investigados.

Considerou-se para esta análise os dados produzidos a partir das atividades realizadas pelos estudantes durante as aulas desenvolvidas com o modelo Rotações por Estações, o Diário de bordo da professora/pesquisadora e um questionário realizado com a turma no final das 6 (seis) aulas. As seguintes abreviações foram consideradas em relação às aulas: primeira aula (A1), segunda aula (A2), ..., sexta aula (A6); quanto aos cenários, de forma análoga: cenário 1 (Ce1), cenário 2 (Ce2), cenário 3 (Ce3) e cenário 4 (Ce4); quanto aos estudantes: Estudante 1 (E1), Estudante 2 (E2) ... Estudante 18 (E18); quanto à professora: Professora (P); quanto as unidades de significados: unidade de significado 1 (U1), unidade de significado 2 (U2) ... unidade de significado n (Un) e quanto ao questionário, usou-se (Q). Então, a menção à aula 3, cenário 2, toma a seguinte forma no texto (A3Ce2) e estudante 5, unidade de significado 4 E5U4, para que as abreviações não se tornassem tão extensa seguirá esse padrão.

A partir do corpus da pesquisa, obteve-se 5 categorias, Categoria 1 (C1), Categoria 2 (C2), ..., Categoria 5 (C5), que representam os seguintes âmbitos de análise C1– Autonomia interdependente; C2 – Proatividade em relação às tarefas; C3 – Pensamento Crítico; C4 – Criatividade nas situações e C5 - Articulação com a realidade.

Sobre as atividades desenvolvidas em cenários/estações

A aplicação do modelo Rotação por Estações em Cenários para Investigação proposto, ocorreu em uma escola estadual do Estado do Rio Grande do Sul, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, composta por 18 estudantes, 9 meninas e 9 meninos, com idades entre 13 a 16 anos, uma turma cujo perfil reflete curiosidade, receptividade a diferentes formas de atividades propostas em aulas, além de uma boa relação entre si e com seus professores.

Quanto ao desempenho cognitivo em matemática, em geral, esses estudantes apresentam nível abaixo do esperado em relação à aprendizagem para o 9º ano, fato que reforçou a escolha da turma para aplicar a atividade e dar continuidade à pesquisa.

No Quadro 1 estão organizados a sistematização das aulas e os cenários com suas respectivas abreviações, conforme proposto para a intervenção pedagógica realizada para esta pesquisa.

Quadros 1 – Aulas, cenários e abreviações.

Aulas	Cenários que compõem cada aula	Abreviações
Aula 1	Cenário 1: Vídeo "Para que serve a fórmula de Bháskara?"	(A1Ce1)
	Cenário 2: Análise de Livro didático	(A1Ce2)
	Cenário 3: Escrita coletiva (Sobre a pesquisa realizada)	(A1Ce3)
	Cenário 4: Resolução de problemas	(A1Ce4)
Aula 2	Cenário 1: <i>Lapbook</i> : Onde encontro equações do segundo grau?	(A2Ce1)
	Cenário 2: Tipos de equações do segundo grau. (Destacar)	(A2Ce2)
	Cenário 3: Jogo: Perfil das Equações do 2º grau.	(A2Ce3)
Aula 3	Cenário 1: Pesquisa online sobre os três tipos de resolução de uma Equação do 2º grau.	(A3Ce1)
	Cenário 2: Solução de uma Equação do 2º grau por meio de fichas.	(A3Ce2)
	Cenário 3: Análise de um poema matemático: "Carta de amor em Equações do 2º grau."	(A3Ce3)
Aula 4	Cenário 1: Construir uma "História em quadrinhos", para representar o desenvolvimento das Equações do 2º e seus efeitos em uma civilização antiga.	(A4Ce1)
	Cenário 2: Entrevistando o colega. (Sobre as Equações do 2º grau)	(A4Ce2)
	Cenário 3: Atividade com o auxílio do aplicativo Photomath.	(A4Ce3)
Aula 5	Cenário 1: Assistir aos vídeos produzidos pelos colegas.	(A5Ce1)
	Cenário 2: Produção de equações similares as do livro com o mesmo método de resolução.	(A5Ce2)
	Cenário 3: Resolução de problemas	(A5Ce3)
Aula 6	Cenário 1: Resolver Equações do 2º grau mencionadas no livro "As mil e uma equações".	(A6Ce1)
	Cenário 2: Citar os sites que utilizaram para pesquisar e estudar durante todo esse processo.	(A6Ce2)
	Cenário 3: Resolução de problemas	(A6Ce3)

Fonte: Autor, (2019).

Na primeira aula cada estação/cenário teve duração de 15 minutos, e em cada grupo havia 4 ou 5 alunos, fechando 4 grupos, porém, ao ser observada pela professora/pesquisadora a necessidade de aumentar o tempo de cada estação/cenário, para as demais aulas, o tempo para atividade em cada estação passou a ter duração de 25 minutos. Com essa alteração do tempo, cada grupo passou a ser formado em média por 6 alunos, totalizando 3 grupos. Em todas as estações/cenários, além da atividade e da definição dos diferentes papéis de cada integrante do grupo, também foi disposta uma rubrica de avaliação (BROOKHART, 2013; HOWELL, 2014) utilizada como técnica voltada a avaliar e autoavaliar o desenvolvimento individual e coletivo, reconhecido pelos próprios estudantes no desenvolvimento das atividades, a partir da conexão entre os conhecimentos adquiridos e a reflexão sobre as tarefas realizadas.

As rubricas serviram para ajudar a orientar a definição dos papéis de cada estudante em cada estação/cenário, além de representar um roteiro para a condução das atividades nos

diferentes grupos. Para Lüdke (2003, p.74), “[...] as rubricas partem de critérios estabelecidos especificamente para cada curso, programa ou tarefa a ser executada pelos alunos e estes eram avaliados em relação a esses critérios”. A seguir, destaca-se o modelo de rubrica utilizada na primeira estação/cenário.

Quadro 2- Modelo da Rubrica utilizada na 1ª estação/cenário.

Rubrica para a Avaliação da estação: Cenário 1 – Assistir ao vídeo					
Nome do Avaliado: _____		Nome do Avaliador: _____			
Objetivo declarado	1	2	3	4	Obs.
Acessar e assistir na íntegra e com atenção ao vídeo “Para que serve a fórmula de Bháskara?” Utilize seu smartphone nesta tarefa.	Não assistiu ao vídeo, pulou esta etapa.	Assistiu apenas pequenos trechos do vídeo e foi para a próxima etapa.	Assistiu a maior parte do vídeo e foi para a próxima etapa.	Assistiu ao vídeo na íntegra antes de avançar para a próxima etapa.	
Discutir no grupo o que foi visto no vídeo, fazendo anotações.	Não argumentou e não fez anotações em momento algum da discussão.	Argumentou pouco, porém fugiu ao assunto do vídeo e não fez anotações.	Argumentou sobre o vídeo e fez algumas anotações a respeito, mas por outro lado não soube ouvir a opinião de seus colegas.	Argumentou e fez anotações sobre o vídeo assistido. Ouviu aos colegas com respeito e colaborou para uma discussão crítica no grupo.	
Responder a atividade proposta na estação: Cenário 1, de maneira clara e objetiva.	Não respondeu nenhuma das questões propostas.	Respondeu alguns itens, mas deixou em branco ou fugiu do assunto em algumas questões.	Respondeu pelo menos a 50% das questões com coerência. Não conseguiu responder, ou fugiu totalmente ao assunto nas demais questões.	Respondeu integralmente todas as questões, com coerência e reflexão crítica, com base e atenção ao texto e ao vídeo assistido.	

Fonte: Autor, 2019

Por meio da Rubrica de avaliação cada estudante fez sua autoavaliação, a avaliação de seu colega, e de forma coletiva, análise da atividade proposta na estação/cenário, o que

os tornou capazes de autoavaliar o trabalho realizado, antes de entregar a tarefa concluída. Por isso, quanto mais detalhadas forem as rubricas, menos dúvidas surgirá aos estudantes, que terão facilidade em verificar se os requisitos e expectativas foram alcançados ao finalizar a atividade.

Resultados e aprendizagens reconhecidas

Por meio da análise realizada, buscou-se por elementos com a intencionalidade de responder à questão de pesquisa “Quais as implicações da prática de Rotação por Estações em Cenários para Investigação na construção de conhecimento ativo e reflexivo de equações do 2º grau com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental?”.

Assim, a desmontagem dos textos foi realizada a partir da leitura e releitura do *corpus*. Desse processo extraíram-se fragmentos, que passaram a ser consideradas unidades de significado, reveladoras dos discursos dos sujeitos e da categorização, sendo categorias emergentes: Autonomia interdependente/Categoria 1 (C1), Proatividade em relação às tarefas/Categoria 2 (C2), Pensamento Crítico/Categoria 3 (C3), Criatividade nas situações/Categoria 4 (C4) e Articulação com a realidade/Categoria 5 (C5). Definidas essas categorias, foi possível a elaboração de metatextos. Na sequência, apresentam-se os metatextos referentes a um recorte, a partir dos resultados apresentados em três dessas categorias: Autonomia interdependente; Proatividade em relação às tarefas e Criatividade nas situações. A íntegra da análise e resultados estão disponíveis em Guimarães (2019)⁵.

Autonomia interdependente

Esta categoria reúne elementos do conjunto de unidades de significado em que, os estudantes estão no processo de construção e investigação de sua aprendizagem, com interdependência.

Nesse sentido, destaca-se que os estudantes ao realizarem a análise de um livro didático, durante a atividade na Aula 1, Cenário 2, (A1Ce2), registraram as seguintes opiniões:

E3U1: [...] no livro está bem explicado, mostra como resolver uma equação do 2º grau. Aprendemos como fazer as coisas passo a passo e exemplos simplificados. (A1Ce2)

E4U1: [...] demonstrou de diferentes formas, como devemos utilizar a fórmula, e através de ilustrações fica mais fácil o aprendizado. (A1Ce2)

⁵ Dissertação de mestrado defendida pela primeira autora (GUIMARÃES, 2019) disponível em Repositório Institucional (Biblioteca da UNIPAMPA – Campus Bagé).

Os estudantes demonstram que aprendem de forma autônoma com a utilização do livro didático, em decorrência das explicações, ilustrações e exemplos, e ainda percebem que a fórmula resolutive de equações do 2º grau pode ser utilizada de diferentes formas. Estes aspectos indicam a autonomia dos estudantes para a realização da tarefa, assim como para opinar sobre as informações que constavam no livro didático.

É importante ressaltar que no processo da construção de autonomia do estudante o professor tem papel importante como mediador. Nesse sentido, a professora/pesquisadora orienta o processo de aprendizagem do estudante por meio da tarefa realizada em sala de aula, mas com o objetivo de contribuir para a tomada de decisões em situações futuras. Na (A3Ce1), como elementos da autonomia interdependente, expressaram suas decisões quanto à escolha do método utilizado para resolução de uma equação do 2º grau:

E4U3: A fórmula de Bháskara é um modo de resolver as equações do 2º grau. Tendo posse dos coeficientes basta substituir esses números na fórmula, [...]. Pra mim esse tipo é o mais legal é o que mais gosto. (A3Ce1)

E9U1: Eu prefiro a fórmula de Bháskara porque acho a forma mais fácil de entender e fazer os cálculos. (A3Ce1)

Os estudantes anunciaram e justificaram sua preferência pelo método de resolução da atividade. A escolha surgiu individualmente e de acordo com seus critérios, não havendo uma imposição pela professora/pesquisadora. Os estudantes pesquisaram e conheceram várias formas de resolver uma equação do 2º grau, assim, tiveram autonomia para construir seu pensamento e decidir qual o método utilizar. Skovsmose (2008) faz referência a uma autonomia intelectual, onde o estudante tem a consciência e a disposição de recorrerem às suas próprias capacidades intelectuais para tomar decisões e fazer julgamentos matemáticos. Compreende-se então que a autonomia intelectual foi norteada por critérios assumidos na característica da atividade, que permitiram aos estudantes fazerem suas escolhas.

Completando, em referência às atitudes dos estudantes em sala de aula, em seu diário de bordo, fez algumas observações a respeito das aulas (A2) e (A3), respectivamente:

PU1: [...] fui à sala ao lado onde estavam os outros dois grupos e, para minha surpresa, os grupos já estavam trabalhando em suas atividades, cada um deles já estava com seu crachá realizando seu papel [...]. (A2)

PU2: [...] fiquei a observar e notei que realmente eles já haviam entendido como funcionava a aula, pois pegavam os crachás, tomavam conhecimento da sua função, a que estava escrita no crachá, e seguiam desenvolvendo essa função. (A3)

Assim, a partir dos fragmentos do diário de bordo, pode-se observar que os estudantes não esperaram mais pelo comando da professora para realizarem as atividades nos diferentes cenários das estações, tão pouco, necessitaram de explicação e orientação a respeito de como deveriam proceder durante a aula.

Cabe destacar, que em um primeiro momento, a professora/pesquisadora percebeu que os estudantes ainda não estavam preparados para expressar sua autonomia nas atividades, no entanto, a condição inicial foi superada, fato que pode ser demonstrado no fragmento a seguir:

PU4: [...] é incrível ver como os estudantes adaptam-se rapidamente, nós professores, é que temos que perder o medo, receio do novo, e reinventar-se, inovar sempre. (A6)

Assim, enfatiza em sua escrita a inquietação de professores que por vezes mostram-se inseguros quanto à utilização de diferentes metodologias. Entende-se que mudanças são necessárias, a exemplo, remete-se à prática pedagógica da professora, que anteriormente, era realizada de modo convencional e a partir da aplicação das atividades propostas com o modelo Rotação por Estações, assumiu nova formatação, efetivada por uma aula dinâmica, em que o estudante assumiu uma postura ativa e colaborativa em relação a sua aprendizagem e ao aprendizado do grupo.

Em diferentes momentos, os estudantes demonstraram capacidades independentes em fazer reflexões, tomar decisões e agir de forma autônoma, proativa e colaborativa, competências fundamentais à formação plena dos estudantes.

Proatividade em relação às tarefas

Nesta categoria os estudantes mostram a percepção de conceitos matemáticos e capacidade para a resolução das atividades propostas, sem necessidade de explicação explícita da professora, pois se antecipam na busca pelas informações necessárias para a resolução do problema.

Os estudantes foram submetidos ao contato antecipado com o contexto das Equações do 2º grau, como em um processo de Sala de Aula Invertida, o que pode ser considerado nesta pesquisa, como uma extensão da estação/cenário *on-line*. Recorreu-se a esse procedimento para que fossem realizados estudos antecipados sobre os temas que seriam explorados nas estações e para que a busca por conceitos fosse uma tarefa dos estudantes, e assim o fizeram, conforme pode ser observado nos registros que seguem:

E3U2: A fórmula de Bháskara é um método resolutivo para encontrar raízes de uma equação do segundo grau que permite determinar as soluções desse tipo de equação a partir de seus coeficientes. De posse desses coeficientes, basta substituí-los na fórmula de Bháskara e realiza as operações matemáticas indicadas pôr elas para encontrar os valores de x da equação. (A3Ce1)

E4U5: A fórmula de Bháskara é um modo de resolver equações do 2º grau. Tendo posse dos coeficientes basta substituir esses números na fórmula do discriminante, $\Delta = b^2 - 4ac$, quando $\Delta > 0$ possui duas raízes reais e diferentes, $\Delta < 0$ não possui raiz, $\Delta = 0$ possui duas raízes iguais. Com o valor de Δ é só usar a fórmula de Bháskara: $x = -b \pm \sqrt{\Delta} / 2a$. (A3Ce1)

Nota-se que os estudantes relataram conceitos a partir de suas pesquisas, fizeram referências aos coeficientes de uma equação do 2º grau, mencionaram e realizaram um estudo sobre as raízes da equação quanto ao discriminante e por fim, citaram a fórmula resolutive da Equação do 2º grau, demonstrando compreensão de relações e conceitos matemáticos sobre o assunto pesquisado.

Esses relatos permitem inferir que há evidências de proatividade desses estudantes, uma vez que a professora/pesquisadora, apenas lançou o tema. A construção da narrativa apresentada foi realizada pelos próprios estudantes, que tomaram decisões e optaram por apresentar suas considerações, conforme destacado nos fragmentos E3U2 e E4U5. Cabe mencionar que de fato os estudantes têm suas compreensões norteadas por materiais didáticos, e que por isso, suas narrativas assemelham-se àquelas que geralmente são trabalhadas em sala de aula em contextos expositivos. No entanto, o destaque que se quer fazer é para a forma que conseguiram antecipar a informação necessária para as atividades nas estações. Não houve perda na construção de “narrativas escolares”, quando foi permitido pela professora/pesquisadora que os estudantes buscassem por definições e conceitos. Nesse sentido, questiona-se sobre “de que forma evitar que as vídeoaulas tornem-se perfeitas substitutas para as aulas que ocorrem dentro das escolas?”. Conclui-se que a resposta é mudando a forma dessas aulas.

Os estudantes foram proativos, pois assumiram características de antecipação e iniciativa, para identificar e resolver o problema. Para que essas características se concretizassem os estudantes tiveram que usar a concentração e o planejamento para a solução do problema. A proatividade está na iniciativa do estudante em buscar possíveis soluções e pode ser reconhecida no pleno envolvimento dos estudantes com a dinâmica das diferentes estações, pois a partir das primeiras trocas, não foi mais necessário fazer orientações do tipo: façam assim..., mudem de estação..., os estudantes assimilaram a dinâmica e adiantavam-se em fazer as rotações e leitura das atividades e das rubricas em cada

estação/cenário, sem necessidade de comando do professor. O trecho a seguir relata tal acontecimento percebido pela professora/pesquisadora.

PU7: Precisei sair da sala de aula por 5 (cinco) minutos, ao retornar estavam todos em suas estações trabalhando, da mesma forma que estavam, achei esse comportamento interessante, pois durante outros momentos, em aulas anteriores, que precisei deixá-los sozinhos, ao retornar estavam, a maioria, conversando, fora de seus lugares, fato que, não aconteceu hoje [...]. (A4)

PU15: [...] percebo o grande potencial que nossos estudantes têm, que eu mesma, não aproveitava ou subestimava, as aulas são previamente planejadas por mim, mas a aula realiza-se, simplesmente e somente com eles na gestão de suas atividades [...]. (A5)

Os estudantes colocam-se na gestão do seu conhecimento, construindo seu percurso de aprendizado, aprendendo a aprender. Não é mais necessária a imposição constante da professora para que realizem as atividades propostas em sala de aula, fato que, no passado próximo acontecia, pois os estudantes tinham que ser constantemente “vigiados” para que trabalhassem e mesmo assim, algumas vezes, não atingiam a expectativa ou objetivo desejável, alguns chegavam a ser relapsos em suas atividades. Agora, no entanto, são observados tomando atitude proativa e corresponsável, pois juntos buscam formas de compreender e de resolver os desafios de cada estação/cenário.

Criatividade nas situações

Nesta categoria procurou-se nos feitos dos estudantes por evidências de originalidade, de inovação, de capacidade de transformação do óbvio em inventividade. O fragmento a seguir ilustra esse contexto no discurso da professora/pesquisadora.

PU11: [...] aproveitando que estávamos usando os smartphones, hoje um estudante que não estava presente fisicamente na sala de aula, pode acompanhar a aula pelo seu smartphone, os colegas tiveram essa ideia durante a aula, eu gostei e colocamos em prática [...]. (A5)

Os estudantes sugeriram a utilização da tecnologia digital para favorecer o desenvolvimento da aula, contribuindo para que, um estudante que não estava presente fisicamente acompanhasse a aula, foi algo que “fugiu totalmente ao roteiro”, tal situação não estava prevista e colaborou para resolver um problema importante para o grupo, pois muito mais prejudicial ao processo seria apenas registrar a falta do estudante. Desse modo ele não só acompanhou, mas também colaborou com a sua equipe.

Na A4, os estudantes transformaram o conhecimento adquirido sobre equações do 2º grau em HQ (história em quadrinhos), uma atividade que requereu muita criatividade, e com

a qual não estavam familiarizados na rotina de suas aulas de matemática. Essa tarefa também foi realizada com sucesso pelos estudantes.

PU13: [...] achei bem legal, eles fizeram desenhos de próprio punho, desenhos livres, com personagens e diálogos entre eles, observei a dedicação deles para que os desenhos ficassem legais, como envolveram-se nessa atividade. (A4)

Na aula (A5Ce1) os estudantes produziram um vídeo, que lhes foi pedido pela professora/pesquisadora no formato sala de aula invertida, o material os motivou.

(E6; E12; E13; E18)U22: Após assistirmos os vídeos de nossos colegas, nos interessamos mais pela matéria e percebemos que vai muito além de uma equação. (A5Ce1)

Ainda sobre a aula (A5Ce1), os estudantes tiveram como tarefa produzir um vídeo que trouxesse o conteúdo sobre Equações do 2º grau de forma clara e objetiva. Os vídeos foram avaliados pelos estudantes e, sobre esse tema segue o fragmento das avaliações de uma das equipes:

(E3; E4; E5; E7; E18)U16: Achamos muito interessante o modo que eles se expressaram sobre o conteúdo. Foram muito criativos na produção dos vídeos, transmitindo o conhecimento de forma clara e objetiva. (A5Ce1)

Ao utilizarem recursos diferentes, e que eles próprios criaram, os estudantes conseguiram expressar a compreensão que tiveram do conteúdo, e também conseguiram avaliar o vídeo. Classificaram o recurso como interessante, criativo, demonstrando entendimento sobre a capacidade de criar possibilidades diferentes das que eram lhes oferecida em sala de aula. Interessante destacar que em nenhum vídeo o conteúdo foi expositivo, como, anteriormente à atividade de Rotação por Estações, era rotineiramente realizado pela professora/pesquisadora em sala de aula, com lousa e giz.

Pensando no percurso realizado, os estudantes manifestaram em relação ao desenvolvimento da aula, nas suas respostas ao questionário:

E5U3Q: [...] tivemos atividades interessantes e que nos ajudaram a aprender a matemática de outra forma.

E13U1Q: Foi muito diferente, aulas mais divertidas a qual convivi mais com meus colegas. Aulas diferentes e bem argumentativas.

E13U2Q: As aulas de matemática foram muito diferentes das outras. Aulas práticas, interessantes. Na minha antiga escola nunca teria algo assim.

A criatividade também se revelou no contexto artístico, pois na aula (A2Ce1) eles foram convidados a criar um *Lapbook*, para apresentar os conceitos matemáticos sobre Equações do 2º grau. Nessa aula os estudantes representaram os conceitos de Equações

do 2º no *Lapbook*, com coerência e clareza do significado dos conceitos estudados em suas pesquisas. Os estudantes agiram com capacidade, inteligência, talento para criar, inventar e inovaram na realização de uma tarefa matemática, características que permitem qualificar que a atividade foi desempenhada com criatividade.

Ainda sobre os *Lapbooks*, além da criatividade na confecção do recurso, os estudantes também descreveram narrativas escolares com significados matemáticos corretos, deixando evidente que houve construção de conhecimento. Alguns fragmentos sobre essa tarefa são destacados a seguir:

(E1; E2; E12; E13; E14; E15)U18: As equações do 2º grau são completas: $ax^2+bx+c = 0$ ou incompletas: $ax^2+bx = 0$; $ax^2+c = 0$. (A2Ce1)

(E3; E4; E5; E6; E7; E18)U19: As Equações do 2º grau são muito usadas na engenharia para estudar lançamentos, trajetória de parábolas e materiais. (A2Ce1)

As equipes não perderam o foco na tarefa matemática quando realizaram a elaboração do material solicitado, destacando informações e conceitos relacionados às Equações do 2º grau, com embasamento em suas pesquisas. Acrescenta-se, diante do exposto, que a criatividade nas situações também foi exigência para o planejamento da professora/pesquisadora, para que as práticas pudessem ser não só envolventes, mas também adequadas à turma.

Considerações finais

O modelo Rotação por Estações em Cenários para Investigação, por ser uma prática inédita aos estudantes investigados, a princípio gerou dúvidas em relação às rotações e a o que fazer nos cenários, mas bastou transcorrer os primeiros momentos da primeira aula para que o envolvimento da turma fosse percebido de modo positivo, pois os estudantes mostraram-se seguros durante as rotações e com clareza das intenções das atividades, o que se reconhece que foi fortalecido pelo auxílio das rubricas em cada cenário.

A construção do conhecimento ativo e colaborativo foi percebida nos estudos e pesquisas realizados. Nesses momentos relacionaram equações do 2º grau com aplicações da realidade, superando questionamentos comuns em aulas de matemática, do tipo “para que serve estudar isso?”

A rotação permitiu trabalhar elementos da proatividade, pois quando solicitados a realizarem pesquisas sobre o conteúdo, os estudantes conseguiram citar conceitos legítimos e realizar cálculos corretamente, inclusive com a aplicação da fórmula

resolutiva de equações do 2º grau, sem, contudo, terem sido submetidos à explanação previa da professora/pesquisadora.

Cabe destacar que embora não tenham ocorrido aulas expositivas sobre conceitos e definições das equações do 2º grau, esse conhecimento foi construído, revelando que o modelo híbrido contribui para a formação do conhecimento escolar curricular.

Durante o andamento das aulas com o modelo Rotação por Estações, os estudantes foram submetidos a diversas atividades para serem desempenhadas de forma colaborativa, contidas nos Cenários para Investigação. Nesse sentido, pode-se dizer a respeito da viabilidade do modelo, que o resultado é positivo e está expresso no envolvimento dos estudantes durante as aulas. Acredita-se que os estudantes validaram o método, pois relataram em suas escritas esse sentimento.

As atividades realizadas nos diferentes cenários/estações mostraram também aspectos que remetem à autonomia para a aprendizagem, uma autonomia interdependente, percebida no decorrer das aulas e das tarefas realizadas. Cabe destacar que os estudantes não precisaram do comando da professora/pesquisadora para realizarem suas tarefas ou para organizarem-se nos cenários.

Desse modo, o Ensino Híbrido no modelo Rotação por Estações, permitiu criar um ambiente propício ao envolvimento dos estudantes, tanto em relação cumprimento das tarefas, quanto às suas relações pessoais. Ainda, os estudantes engajaram-se em seus estudos e pesquisas, elaboraram trabalhos criativos, argumentaram suas posições com criticidade, evidenciaram elementos de proatividade e foram protagonistas no processo, quando expostos a questões direcionadas para o estudo das Equações do 2º grau. O modelo Rotações por estações viabilizou uma aprendizagem ativa e colaborativa, tornando os estudantes protagonistas e corresponsáveis diante de seu próprio aprendizado.

Referências

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. D. M. *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. 1ª. ed. Porto Alegre: Penso, 2015. 270 p.

BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução de Maria J. S. Santos e Telmo M. Batista. Porto: Porto editora, LDA, 1994.

- BROOKHART, S. *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. Alexandria, Virginia (USA): ASCD, 2013.
- BZUNECK, J. A.; CAVENAGHI, A. R. A. *A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor*. IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. [S.l.]: [s.n.]. p. 1478-1489. 2009.
- CAVERSAN, R. H. D. M. *Explorando o Ensino híbrido em física: uma proposta para o ensino de fenômenos ondulatórios utilizando ferramentas multimidiáticas*. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 166 p. 2016.
- CARBONELL, J. *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002. 120 p.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- DAMIANI, M. Sobre pesquisas do tipo intervenção. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, Campinas, *Anais...* Campinas: Junqueira&Marin Editores, 2012, p. 2882-2890.
- DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de Educação / FaE/PPGE/UFPel*, Pelotas [45], maio/agosto. p.57-67.2013.
- DANTAS FILHO, J. V. Baixo rendimento na disciplina de matemática. *Educa Revista Multidisciplinar em Educação*, Porto Velho, v. 4, n. 9, p. 98-113, set/dez. 2017.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2008.
- GUIMARÃES, D. S. *Cenários para investigação matemática no ensino fundamental: uma experiência com ensino híbrido na modalidade rotação por estações*. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Pampa, Pós-Graduação em Ensino. Bagé, 215 p. 2019.
- HOWELL, R. Grading rubrics: hoopla or help? *Innovations in Education and Teaching International*, v. 51, n.5. p. 400-410, 2014.
- HORN, M. B.; STAKER, H. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2015. 292 p.
- LÜDKE, H. A. L. M. O Trabalho com Projetos e a Avaliação na Educação Básica. In: ESTEBAN, M.T.; HOFFMANN, J.; SILVA, J.F. (Orgs). *Práticas Avaliativas e Aprendizagens Significativas*. Porto Alegre: Mediação, 2003, p.67-80.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.
- _____.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEGASHI, S. *at. al* (Orgs). *Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*. Curitiba: CRV, 2017, p.23-35. Disponível em:

<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2018.

_____. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C.A.; MORALES, O.E.T. (Orgs.). *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Coleção Mídias Contemporâneas, v. II. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015, p. 15-33, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

_____. O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD: uma leitura crítica dos meios. "*Programa TV Escola: Capacitação de Gerentes*". Belo Horizonte e Fortaleza, 8 p. 1999.

MOREIRA, M. A. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói, Rio de Janeiro, v.4, n.1, 2010.

SKOVSMOSE, O. *Desafios da reflexão em Educação Matemática Crítica*. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. 1. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2008. 138 p.

_____. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. 1. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2001.

_____. Cenários para investigação. *Bolema*, Rio Claro, ano 13. n. 14, p. 66-91, 2000.

SILVA, J. E. P. D. *Ensino híbrido: possíveis contribuições para a qualificação do ensino de história no ensino médio*. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de História em Rede Nacional. Santa Maria, 67 p. 2016.

ZACARIAS, S. M. Z. *A Matemática e o Fracasso Escolar: Medo, Mito ou Dificuldade*. 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação de Mestrado em Educação, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente-SP, 2008.

Recebido: 12/04/2019

Aprovado: 10/12/2019