

APRENDENDO MATEMÁTICA NA REDE SOCIAL *FACEBOOK* POR AÇÕES COOPERATIVA

Aline Silva de Bona

Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Mestre Ensino de Matemática (UFRGS).

Lucas Bravo

Discente do (IFRS)-Câmpus Osório.

Vinicius Maciel

Discente do (IFRS)-Câmpus Osório.

Marcus Vinicius de Azevedo Basso

Doutor em Informática na Educação (UFRGS). Mestre em Psicologia (UFRGS).

Resumo: O trabalho é um recorte de uma pesquisa-ação sobre o espaço de aprendizagem digital da matemática aplicado à rede social *Facebook*, desenvolvido no IFRS – Campus Osório, com os estudantes do segundo ano do ensino médio integrado em informática. Este tem o objetivo de demonstrar que a rede social *Facebook* é um espaço de aprendizagem digital, que possibilita por meio das tecnologias digitais online o aprender a aprender matemática por ações cooperativas, segundo os Estudos Sociológicos de Jean Piaget, através de um método colaborativo com a professora de matemática. Este recorte foi construído pelos estudantes e pela professora de matemática de forma cooperativa, sempre com a finalidade de demonstrar a importância da apropriação tecnológica digital online na sala de aula como atrativos aos estudantes, e o grande interesse destes em aprenderem matemática por ações cooperativa.

Palavras-chaves: Matemática, Cooperação, Espaço de Aprendizagem Digital.

LEARNING MATHEMATICS BY COOPERATIVE ACTIONS IN THE SOCIAL NETWORK *FACEBOOK*

Abstract: This paper is a part of a research-action on the area of digital learning of mathematics applied to social network *Facebook*, developed in IFRS - Campus Osorio, with students in second year of high school integrated with IT. This in order to demonstrate that the social network *Facebook* is a digital learning space, which enables digital technologies to support learning mathematics online by cooperative actions, according to Jean Piaget's Sociological Studies, through a collaborative approach with the math teacher. This excerpt was built by students and their teacher of mathematics in a cooperative manner, always with the purpose of demonstrating the importance of the empowerment of digital technology in the online classroom as attractive to students, and of great interest to learn mathematics by cooperative actions.

Key-words: Mathematics. Cooperation. Digital Learning Space.

1 Introdução

É notória a apropriação das tecnologias digitais em rede pelos estudantes em qualquer ambiente, seja na escola, no uso do celular, na vida de forma geral, como exemplo o uso das redes sociais para se “distraírem” e outros ambientes virtuais

para adquirir informações. Além disso, as redes sociais são bons meios de proporcionar a comunicação entre as pessoas, como amigos.

Neste contexto, a pesquisa sobre os espaços de aprendizagem digital cooperativos é importante para o desenvolvimento do estudante como cidadão em aprender a trabalhar coletivamente, não apenas dividindo tarefas, mas realizando-as em conjunto. Paralelamente, os estudantes vivem uma época em que é “mais fácil” pesquisar e interagir no espaço virtual, devido a seu dinamismo de ação, tanto em comunicação rápida com as pessoas, como em pesquisa de informação, em que se faz uma seleção baseada em seus conhecimentos e experiências anteriores.

Os estudantes entendem que a “matemática não se aprende sozinha”[sic], isto é, primeiramente precisa-se interpretar o problema, “reunir os conhecimentos”, “dar-se conta do que se pede e depois do que se tem de fazer”. E, na sequência, organizar as ideias para resolver, e estas ideias são construídas perguntando aos colegas, pesquisando em livros e diversos materiais disponíveis, conversando com a professora e também observando a resolução de outros problemas resolvidos por colegas e inclusive por pessoas desconhecidas disponibilizados (ou publicados) na internet, com a finalidade de entender o raciocínio de quem fez e assim aplicá-lo ao problema em questão.

Desta forma, a pesquisa tem o objetivo de proporcionar aos estudantes um espaço de aprendizagem digital, que é um ambiente online, no qual é possível resolver problemas de matemática por meio de ações cooperativas. Tal pesquisa é desenvolvida no IFRS – Campus Osório, com os 24 estudantes do 2º ano do ensino médio integrado em informática para Internet, em 2012, nas aulas de matemática.

A metodologia de trabalho é uma pesquisa-ação, na perspectiva de Barbier (2004), em que os estudantes desenvolvem a parte das tecnologias digitais em rede com mais propriedade. Isso pode ser possível pelo fato de serem nativos digitais, e estarem inseridos em uma cultura digital e, paralelamente, são receptivos às ideias propostas pela professora, de forma colaborativa. Estes estudantes, além de aprenderem conceitos de matemática, estão demonstrando à professora o que é atrativo no processo de aprendizagem, e como aprendem os conceitos de matemática neste espaço de aprendizagem digital da matemática.

O artigo é parte de uma pesquisa desenvolvida desde 2011, pelos autores com os Portfólios de Matemática, e em 2012, com os Espaços de Aprendizagem Digital da Matemática. As redes sociais podem ser um exemplo de espaço de

aprendizagem digital da matemática, que os estudantes se apropriaram, obtendo resultados interessantes ao olhar dos estudantes, sob o aspecto do dinamismo e dos aprendizados conceituais de matemática, e também à professora pela sua comunicação em qualquer espaço físico e tempo real, além da possibilidade de entender como os estudantes “pensam” e “constroem” a solução de um problema de matemática por meio de ações cooperativas online, e também interpretadas offline.

Assim, a finalidade do artigo é demonstrar a aprendizagem dos conceitos de matemática via redes sociais, como exemplo, o *Facebook*, e socializar esta prática docente como um método atrativo aos estudantes de forma que estes se interessem em aprender a aprender matemática a qualquer tempo e espaço, somente possibilitado pelas tecnologias digitais em rede.

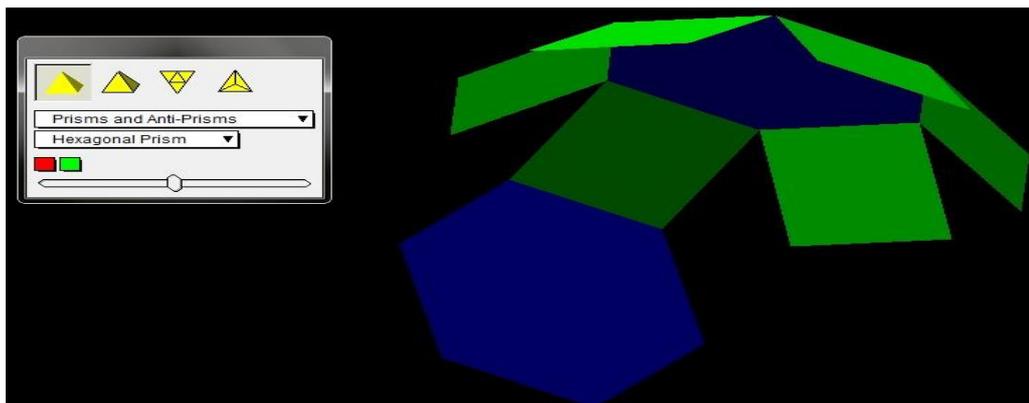
O artigo está organizado em uma introdução, seguida da discussão teórica de espaço de aprendizagem digital, rede social e aprendizagem cooperativa, paralelamente contando como se desenvolve a pesquisa na prática. Depois, elucida-se um problema de matemática resolvido no *Facebook* pelos estudantes por ações cooperativas que foi analisado pelos próprios estudantes com a orientação colaborativa da professora, que é também autora. E por fim, as considerações finais e as referências bibliográficas.

2 Rede Social *Facebook*: um espaço de aprendizagem digital da matemática

A pesquisa sobre os espaços de aprendizagem digital da matemática contempla o desafio de construir a proposta de ensino-aprendizagem em tempo real e a distância com práticas de matemática que permitam obter evidências do processo de aprendizagem de cada estudante, e do seu grupo. Destaca-se que o espaço de aprendizagem usado na escola é ainda físico, por exemplo, sala de aula, laboratórios, bibliotecas e outros, mas nestes não é possível observar além dos objetos físicos, como no espaço virtual em que se pode observar objetos imaginários e inclusive não reais. Tais objetos imaginários e não reais são importantes para a construção de conceitos de matemática, como na geometria espacial, exemplo, de uma prisma hexagonal de lado igual à altura. A Figura 1 ilustra um prisma hexagonal de altura igual à aresta da base construído no *software* livre *Poly* que permite o manuseio em três dimensões deste sólido e ainda sua planificação, sendo de fácil construção a conceituação matemática deste objeto que ainda não existe no mundo

real, mas poderia ser construído de papel se fosse de interesse. No entanto, se para entender os sólidos de matemática tivéssemos de construir todos com papel, quanto tempo se levaria para entender tais conceitos visualizados em minutos pelo *Poly*, por exemplo?

Figura 1 – *Print Screen* do *Poly* do Prisma Hexagonal como objeto imaginário



Assim, as características apontadas por Peters (2009) são incorporadas à ideia de espaço de aprendizagem digital da matemática, sendo elas: ausência de limites via internet, ausência de disposição espacial em muitos momentos (como demonstrado na figura 1), criação de conceituais espaciais – simulação – associados ao espaço real e à possibilidade de relações entre objetos neste espaço (novamente demonstrado na figura 1, e ainda pode-se imaginar uma caixa de bombons como um prisma de base retangular e este ser representado no *Poly*), virtualidade e a telepresença.

O espaço de aprendizagem digital da matemática, segundo Bona, Fagundes e Basso (2011), é um ambiente virtual em rede, composto de hipertexto, mídia e multimídia, apoiado em: uma concepção pedagógica construtivista, numa prática docente dialogada e baseada em um método de trabalho colaborativo da professora com os estudantes. Nesta concepção construtivista, incorpora-se a valorização das ações cooperativas dos estudantes, como forma de aprendizagem, segundo Piaget (1973).

Peters (2009) explica que existem muitos espaços virtuais online, no entanto, para serem de aprendizagem devem valer-se de tecnologias especiais de comunicação, ou seja, tecnologias digitais que possibilitem a comunicação entre os estudantes, em que esta comunicação tenha um objetivo comum, e que possibilite a

construção do processo de aprendizagem de cada estudante e do grupo de estudantes.

A rede social *Facebook* é enquadrada como um espaço de aprendizagem digital da matemática porque contempla o conceito e as características supracitadas. Além disso, segundo Recuero (2005), rede social é uma comunidade virtual com interações cooperativas, em que a interação é entendida como uma forma de comunicação e assim a cooperação é uma ação coletiva entre pessoas com o mesmo objetivo.

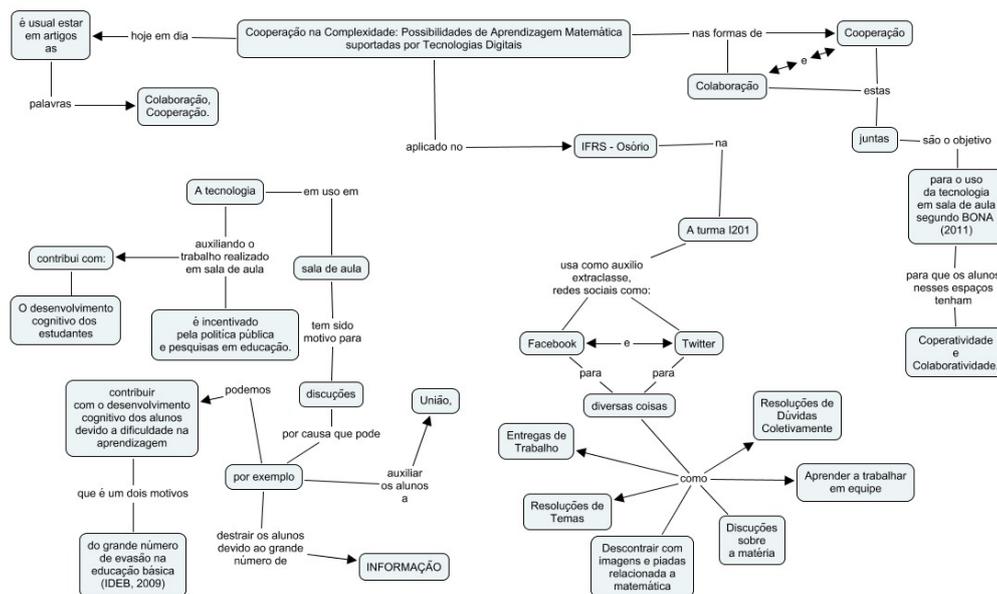
No entanto, em 2011, entendia-se que a ideia de espaço de aprendizagem digital da matemática não poderia ser desenvolvida em redes sociais pelo fato das relações entre as pessoas serem muito frouxas, ou seja, a pessoa pode estar online e sua ação ser simplesmente curtir uma postagem sem bem entender. E ainda, pela concepção pedagógica de que a aprendizagem por ações cooperativas são mais complexas do que as colaborativas e não são simplesmente formas de comunicação, e sim de aprendizagem, baseando-se na ideia de (1973), que a interação é a ação entre sujeito e objeto. Destaca-se que esta questão depende do método de trabalho do professor para ser superada, ou seja, depende da ação colaborativa com os estudantes de incorporar-se da rede social como um espaço de aprendizagem digital esclarecendo como é agir de forma cooperativa na concepção construtivista, que será discutido na seção 3 deste artigo.

O trabalho com o *Facebook* iniciou-se em dezembro de 2011, nas férias escolares, com a ideia de se construir um grupo de matemática para aprender conceitos, contando com os estudantes do IFRS – Campus Osório do ensino médio integrado em informática do 1º e 2º ano. Com o início das aulas, os estudantes do 2º ano consideraram mais interessante criar um grupo fechado apenas para este ano com a finalidade de se ter mais objetivo quanto aos estudos de matemática. No decorrer do mês de março, percebeu-se, primeiramente, uma resistência dos estudantes a se organizarem no *Facebook*, paralelamente com a necessidade de separar seus amigos do *Facebook* dos seus colegas de escola, e os momentos destinados para as atividades de distração com amigos quaisquer e os momentos destinados a realizar as atividades de matemática com os colegas de aula. Já que a ideia da rede social é simplesmente trocar informações, postar ideias e pensamentos aleatoriamente com o cotidiano, compartilhar momentos diferentes da vida seja escolar ou pessoal, por exemplo, agora é uma sala de aula virtual.

É importante destacar que segundo os estudantes a diferença entre virtual e digital é principalmente porque o “virtual é algo imaginário e não real, e que o digital contempla além do virtual, é toda a ação dos estudantes e da professora mediada pelas tecnologias digitais online ou não, ou seja, um exemplo: ver dúvidas presenciais com a professora via computador é digital assim como conversar com a professora sobre questões de matemática online via chat do Facebook também é digital, entre outras ações.

O mapa conceitual a seguir (figura 2), representa algumas ideias dos estudantes sobre o trabalho desenvolvido baseado no artigo de Bona, Schafer, Basso e Fagundes (2011) sobre a cooperação e a colaboração presente no espaço de aprendizagem digital da matemática, apresentado aos estudantes como uma atividades extraclasse e de pesquisa.

Figura 2 – Mapa conceitual com as ideias do trabalho no espaço e com cooperação.



3 Ações Cooperativas – Aprendizagem Cooperativa

Os estudantes hoje em dia vivem de forma dinâmica e baseada em uma interação cada vez maior, assim o processo de aprendizagem ocorre através da ação, segundo Piaget (1973), em que esta ação é um fazer e compreender permanente, porque cada nova curiosidade ou desacomodação decorre em uma nova ação de pesquisa que por sua vez interage com o objeto em questão ou com

outro indivíduo, desta forma, o aprender é uma ação coletiva primeiramente e quando se trata de aprendizagem mediada pelas tecnologias digitais online como é o espaço de aprendizagem digital da matemática fica ainda mais fácil e claro de entender o dinamismo do processo de aprendizagem dos estudantes.

As interações são, em um primeiro momento, baseadas na curiosidade e na ação colaborativa para, por exemplo, entender o que está acontecendo, depois as ações começam a se enredar, ou seja, as ações de cada estudante dependem/relacionam-se com as ações dos demais, e fim de que a ação de um modifica a dos colegas e a sua própria ação. Esse jogo de ação é a ideia de aprendizagem dos estudantes no espaço de aprendizagem digital da matemática estando totalmente de acordo com as ideias de Piaget (1973), quanto à forma de aprender por cooperação, porque cooperar na ação é operar em comum. E operar em comum significa ajustar por meio de novas operações, sejam qualitativas ou métricas, as operações executadas por cada um dos estudantes neste espaço. Estas operações podem ser de três tipos segundo Piaget (1973): correspondência, reciprocidade ou complementariedade, em que durante a resolução de um problema de matemática, por exemplo, podem ocorrer mais de uma e diversas combinações destas.

A operação de correspondência é a mais comum e evidente, pois preserva as operações de todos os participantes da resolução. Já a complementariedade é uma adição do conjunto de proposições dos participantes, em que ocorre um complemento entre duas proposições, por exemplo. A reciprocidade é a mais complexa, porque a proposição de um estudante A se relaciona com a de B como simétrica tendo verdade comum e justificativas diferentes, muito comum em matemática quando se resolve um problema por caminhos distintos, e ambos com a mesma verdade de correspondência. Só nesta explicação já se observa que os tipos de operações por cooperação podem ser de diferentes combinações.

Cabe explicar que para Piaget (1973) colaborar é apenas a reunião de ações que são realizadas isoladamente pelos estudantes, mesmo que exista um objetivo comum, sendo apenas um trabalho coletivo de cumprir tarefas, mas não se idealiza a aprendizagem do grupo e nem do todo do trabalho. Tal aprendizagem colaborativa, que é anterior a cooperativa, é muito comum na escola, e esta é pouco produtiva aos estudantes, pois aprender apenas uma parte não é entender do assunto do trabalho.

No espaço de aprendizagem digital da matemática que é mediado pelas

tecnologias digitais online fica evidente que os estudantes entendem que colaborar é um dividir atividades, necessário ao início do estudo, no caso de organizar a divisão dos problemas em uma lista de matemática, mas que na resolução é preciso cooperar, ou seja, operar em conjunto com os colegas, desde a troca de ideias, até as complementações e dúvidas que podem ser soluções.

Com o uso da rede social *Facebook* como um espaço de aprendizagem digital da matemática se faz cada vez mais importante deixar claro aos estudantes que o respeito mútuo e autonomia de cada um deve ser preservada; pois, para aprender cooperativamente, estas duas questões são fundamentais. E ainda, cabe explicar que proposição é um ato de comunicação de uma operação feita por alguém a outro.

Piaget (1973) destaca que cooperar constitui um sistema de operações que se permitem ajustar umas às outras operações, e estas operações individuais constituem um sistema de ações descentradas e podem ser coordenadas devido aos agrupamentos de operações de outros, como se fossem próprias. Entende-se o ser humano como um ser social, assim sua inteligência se desenvolve por meio das suas interações sociais – ações sociais. E a capacidade de o sujeito colocar-se a partir do ponto de vista do outro leva a inteligência a adotar uma atitude própria ao espírito científico. Sendo que este espírito é o que se deseja despertar nos estudantes durante seu tempo de escola para que na vida depois se aproprie deste para aprender a aprender e aprender a pensar o que julgar importante e necessário a sua vida pessoal e profissional, sendo este um direito do cidadão.

Segundo os parâmetros curriculares nacionais da matemática (BRASIL, 1999) tem-se como princípios básicos na educação matemática: desenvolver o raciocínio lógico, estimular a criatividade, a autonomia e a criticidade. Estes princípios são potencializados pela aprendizagem cooperativa, e estas ações de cooperação são possibilitadas pelas tecnologias digitais online, no espaço de aprendizagem digital, estruturado com um método de trabalho colaborativo e sob uma ação docente baseada no diálogo entre todos.

4 Exemplo de Aprendizado de Matemática construído na Rede Social *Facebook*

A lista denominada como I201 no *Facebook*, configurada como um grupo fechado de estudos da turma do segundo ano do ensino médio técnico integrado em informática vem sendo utilizada como espaço de aprendizagem digital da

matemática desde o início do ano de 2012. O conteúdo de matemática do primeiro trimestre é trigonometria no círculo, funções trigonométricas e geometria plana. No entanto a maioria dos estudantes nunca tinha visto trigonometria no triângulo retângulo, assim se fez necessária a construção destes conceitos de matemática primeiramente.

As aulas de matemática são geralmente organizadas em torno de problemas e atividades de pesquisa a serem realizadas inicialmente em aula e depois no espaço de aprendizagem digital, devido inclusive por haver apenas 2 períodos na semana, sendo pouco para aprender matemática, segundo os estudantes. Esta ideia demonstrada pelos estudantes de que são poucas aulas de matemática é uma evidência da necessidade de cada vez mais se estabelecer espaços de aprendizagem mediados pelas tecnologias digitais online, e que possibilitem os estudantes a aprender a aprender e aprender a pensar, não unicamente com a professora presente, mas entre si.

A seguir um problema, na forma da figura 3 que é um *print screen* do Facebook, postado por um grupo de estudantes de acordo com suas iniciais com a finalidade de compartilhar ideias num primeiro momento, depois resolver por ações cooperativas com o grupo, e com os demais colegas, sendo interessante destacar a organização dos estudantes em se dividirem para resolver todas as questões da lista de problemas proposta pela professora sobre a revisão de trigonometria no triângulo retângulo depois de diversas explicações, pesquisas e outros problemas sobre o conteúdo. Destaca-se que se tem termo de consentimento assinado pelos pais e responsáveis dos estudantes quanto à a pesquisa-ação, permitindo publicações acadêmicas.

Figura 3 – *Print Screen* do problema de matemática sobre Trigonometria.

M
 Grupo: C. L. M. W
 Questões:
 Primeira Folha: 3 e 5
 Quarta Folha: 2, 3, 5 e 17
 quarta folha questão 17:

17- Um avião decola de um ponto B sob inclinação constante de 25° com relação à horizontal. A 2 Km de B se encontra a projeção vertical C do ponto mais alto D de uma serra de 600 m de altura. Sabendo que nesse instante o avião está distante x metros do ponto D, calcule o valor de x. (Use: $\text{sen } 25^\circ = 0,42$, $\text{cos } 25^\circ = 0,91$ e $\text{tg } 25^\circ = 0,47$):

ScientiaTec: Revista

Curtir · Comentar · Seguir (desfazer) publicação · 15 de Março às 23:23

Exibir todos os 10 comentários

U... e terminamos a questão 17, qualquer dúvida é só perguntar e essas imagens são 100% paint =/ flw pra vcs ate amanhã no IF
 15 de Março às 23:30 · Curtir

As ações dos estudantes são transcritas devido ao limite de páginas do artigo, e por serem desenvolvidas no Facebook em que os *print screen* ficam imagens grandes.

L: “é para se faezr o $Tg 25^\circ = (600+x)/2000.$ ”

C: “ $0,47 = (600 +x) / 2000.$ ”

M: “Lembrando... Colocamos o $+x$ pois do avião ao ponto D, tem um espaço X, e precisamos saber aquele valor. E do ponto D ao C, tem 600m.”

L: “e convertemos 2km para 2000m para poder se realizar a conta com "igualdade" vamos dizer assim.”

W: “ $0,47*2000 = 600+x.$ ”

C: “Então: $0,47 * 2000 = 600+ x.$ ”

C: “ $940 - 600 = x.$ ”

M: “ $x = 340m.$ ”

L: “e terminamos a questão 17, qualquer duvida é só perguntar e essas imagens são 100% paint =/ flw pra vcs ate amanha no IF.”

Este é um exemplo onde os estudantes C,M,L e W estão colaborando uns com os outros. Onde no inicio da resolução, o estudante L começa fazendo a conta sugerindo que iniciassem o problema aplicando a tangente usando os valores dados no problema em questão. Em seguida, o estudante C substitui o valor da tangente daquele problema em um número decimal, após isso o estudante M argumenta uma observação dada no problema. Após isto, W, C e M em cooperação resolvem o cálculo do problema, mostrando o valor final. E por último, o estudante L faz a conclusão do problema. Esse problema foi feito de forma cooperativa onde os estudantes, sendo que não apenas colocam toda a resolução já feita, mas o fazem coletivamente, cada um cooperando com o outro e todos entre si, ou seja, cada um complementado a resposta do outro até se chegar em uma resposta.

Nesta descrição das ações dos estudantes, é fácil perceber-se as operações por correspondência e complementariedade dos estudantes para resolver o problema de matemática, e na última interação do estudante L fica evidente a curiosidade deste que os colegas, não do seu grupo, mas da turma solicitem ajuda para entender o problema que seu grupo fez e também que outros grupos resolvam de forma diferente para que assim se amplie as formas de resolução, e esta é uma demonstração da ação por reciprocidade, que é mais complexa, segundo Piaget

(1973). E que, de acordo com Bona, Basso e Fagundes (2011), entender a resolução do colega é um processo de aprendizagem rico e complexo, decorrendo construções de conceitos matemáticos muito importantes para cada estudante.

A seguir alguns questionamentos feitos aos estudantes por eles mesmos e pela professora em diferentes momentos do trabalho, apresentados aqui considerando-se sua importância para a melhor compreensão da apropriação dos estudantes com este espaço de aprendizagem digital da matemática. As respostas/falas dos estudantes estão entre aspas e em itálico, ainda destaca-se que a ordem é meramente de organização do texto, pois não reflete a prática, pelo fato destas questões surgirem repetidamente em diferentes momentos.

1) Por que aprende-se matemática por cooperação e online?

Os estudantes aprendem matemática através das tecnologias digitais online, *“porque isso faz com que os estudantes tenham uma noção do que há de mais moderno no aprendizado de matemática, e em matemática tudo fica ainda mais interessante para nós pois o estudante junto com seus colegas se ajudam e vão aprender que trabalhar em conjunto é de mais significado, ou seja, juntando os conhecimentos aprendem matemática uns com os outros de forma mais fácil e divertida, mas que só dá para fazer no espaço de aprendizagem digital da matemática, no caso agora o facebook, já que tá online....”*.

2) Por que é legal estudar online? E o que ajuda em matemática?

As tecnologias digitais online ajudam o estudante a aprender matemática a pesquisar assuntos diversos e também *“coisas que não sabemos que vem antes do que temos de pesquisar daí entendendo melhor a matemática”*, e a utilização do software que é um recurso digital auxilia a lógica matemática na aprendizagem do estudante. Exemplo desta ideia é o *Poly* usado na figura 1, pois ele é um software que demonstra figuras e/ou sólidos geométricos, seja plano ou espacial, e *“nele há interação...podemos observar estas ações de forma dinâmica e sob diversos ângulos, para melhor visualizar e entender a matemática por trás disso tudo”*.

“O Facebook proporciona um espaço de aprendizagem digital da matemática para que os estudantes possam trocar dúvidas, fazer problemas online entre si de forma prática e rápida e com os recursos digitais que os estudantes de hoje em dia estão acostumados a usar, ajudando os estudantes a aprender matemática em

conjunto. E é legal aprender matemática com as tecnologias digitais online, pois elas proporcionam um espaço de senso comum e lógico para nós das tecnologias, porque neste podemos pesquisar e estudar online matemática como achamos bom, e assim os problemas ficam mais interessantes e podemos usar tudo que é moderno e em movimento”, segundo os estudantes denominados de V e L.

3) Qual o papel da professora de matemática neste processo de aprendizagem online?

O papel da professora no processo de aprender “é além de ensinar perguntando sempre as coisas de matemática, é corrigir erros sem deixar a gente chateado, incentivar a corrigir e achar o erro, ajudar os estudantes a trabalhar em conjunto, questionar até não poder mais, forçar com tudo que sabe e todos recursos – ideias que tem o estudantes a explorar todo o seu potencial que o professor sabe que os estudantes podem alcançar e também a aprender com seus colegas, buscando sempre ter uma relação professora-estudantes de forma que a professora mostre que também aprende com os estudantes neste espaço de aprendizagem digital seja sobre tecnologias ou sobre como a gente entende a matemática”.

Então, é possível verificar a autonomia e criticidade dos estudantes tanto com as tecnologias digitais online adotadas em sala de aula, como com a forma de aprendizagem de cada estudante, e com o método de trabalho da professora de matemática. Ainda, os resultados de construção de resoluções de problemas de matemática são ótimos, pois os estudantes resolvem passo a passo e explicam como pensam e fazem cada ação, além de apontarem seu interesse em participar das aulas de matemática. Todos estes elementos estão sendo trabalhados em rede social através Facebook que, por ser de uso público, logo pode ser incorporado por qualquer professor a qualquer disciplina, tendo como atratividade a ação dos estudantes em se responsabilizarem pelo seu processo de aprendizagem de matemática, mesmo que em primeiro momento de forma implícita, mas depois com o grupo fica claro aos mesmos.

5 Considerações Finais

O artigo demonstra que a rede social Facebook é um espaço de aprendizagem digital, que possibilita por meio das tecnologias digitais online o

aprender a aprender matemática por ações cooperativas, segundo os Estudos Sociológicos de Jean Piaget, através de um método colaborativo com a professora de matemática, inclusive de forma elucidativa com um recorte construído pelos estudantes e pela professora de matemática de forma cooperativa, sempre com a finalidade de demonstrar a importância da apropriação tecnológica digital online na sala de aula como atrativos aos estudantes, e o grande interesse destes aprenderem matemática por ações cooperativa.

O espaço de aprendizagem digital é um recurso digital online atrativo aos estudantes pela notória apropriação tecnológica dos estudantes inseridos na cultura digital cada vez mais, e uma possibilidade de proporcionar a aprendizagem cooperativa entre os estudantes para aprender a aprender matemática, porque online estes pesquisam e trocam informações, pensamentos, ideias, e divertem-se até entender como irão resolver o problema de matemática em questão, por exemplo. Então, a contribuição deste artigo, além da socialização da ideia, e reflexão sobre elementos atrativos aos estudantes, é a definição de espaço de aprendizagem digital incorporada às redes sociais *Facebook* e à contribuição da tecnologia digital online no sentido de possibilitar uma aprendizagem cooperativa não passível de análise do professor em uma sala de aula convencional com 30 estudantes, todos interagindo ao mesmo tempo, enquanto que no espaço – *Facebook* tudo fica registrado e a ação do professor pode ser online (síncrona ou não).

Mesmo que a definição de espaço de aprendizagem digital seja um conceito novo e complexo, porém muito atrativo e dinâmico aos estudantes que incorporam seu uso para aprender a aprender matemática de forma tão natural, com a finalidade de demonstrar que a aprender a aprender matemática pode e deve ser alegre, importante para a vida do próprio estudante, é necessário se refletir sobre tais espaços, também pela redução de carga horário nos cursos técnicos para as disciplinas básicas como matemática.

REFERÊNCIAS

BARBIER, R. **A Pesquisa-Ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora, 2004. (Série Pesquisa em Educação).

BONA, A. S. D. **Portfólio de Matemática**: um instrumento de análise do processo de aprendizagem. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

BONA, A.S.D.; FAGUNDES, L.C; BASSO, M.V.A. A Cooperação e/ou a Colaboração no Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 9, n. 2, 2011.

BONA, A.S.D.; SCHAFER, P.; FAGUNDES, L.C; BASSO, M.V.A. Cooperação na Complexidade: Possibilidades de Aprendizagem Matemática suportadas por Tecnologias Digitais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 9, n. 2, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, v. 4, 1999.

PETERS, O. **A Educação à Distância em Transição**. São Leopoldo: Unisinos, 2009.

PIAGET, J. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

RECUERO, R. **Comunidades Virtuais em Redes Sociais na Internet**: uma proposta de estudo. **E-Compós**, v. 4, dez. 2005. Disponível em: http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/com_virtuais.pdf. Acesso em: 20. jun. 2008.