

JOGOS DE RACIOCÍNIO COMO INSTRUMENTOS DE ENSINO INTERDISCIPLINAR DA MATEMÁTICA E GEOGRAFIA

Reasoning Games as Instrument of Interdisciplinary Teaching of Math and Geography

Emmanoella Costa Guaraná Araujo¹, Thiago Cardoso Silva, Anderson Oliveira de Lima,
Simone Mirtes de Araujo Duarte
1. manugarana@hotmail.com

Resumo

A pedagogia tradicional surgiu no século XIX, mas ainda hoje existe reflexo desta prática no cotidiano das escolas. Nesse modelo de educação, o aluno era “tirado da ignorância” através do professor, que baseava sua preocupação em cumprir o conteúdo, que era transmitido para o aluno sem respeitar a particularidade destes. O professor seria o sujeito ativo e a alunos sujeito passivo, nessa perspectiva, discentes “menos capacitados” ficariam para trás na escala de desenvolvimento. Com a especialização do conhecimento, perdeu-se a capacidade de universalização, tornando fragmentado o conhecimento do mundo, influenciando a elaboração dos currículos da educação básica e dificultando a compreensão de fenômenos mais complexos. Surge então a necessidade de desenvolver atividades que aliem conhecimentos teóricos isolados à práticas inter, multi e transdisciplinares introduzindo no cotidiano do aluno os conteúdos trabalhados na escola e trazendo para escola o conhecimento empírico do aluno. O objetivo deste trabalho foi de utilizar jogo da memória, labirintos e batalha naval para trabalhar simultaneamente os conteúdos de plano cartesiano (da matemática) e cartografia (da geografia) reduzindo a lacuna interdisciplinar que existe nas escolas.

Palavras-chave: Conhecimento empírico, jogos, interdisciplinaridade

Abstract

The traditional pedagogy arose in century XIX, but today exists reflection of this practice in the daily life of schools. In this educational model, the student was "taken out of ignorance" by the teacher, who based his concern to comply with the content, which was transmitted to the student without respecting the particularity of these. The teacher would be the active subject and the students a taxable person, and from this perspective, students "less able" would be back on the development scale. With the specialization of knowledge, lost to universality capacity, making fragmented the knowledge of the world, influencing the development of the curriculum of basic education and making it difficult to understand complex phenomena. Then comes the need for developing activities that combine theoretical knowledge isolated to inter, multi and transdisciplinary practices, and introducing the student's everyday the contents worked in school and bringing to school the empirical knowledge of the student. The objective of this study was to use memory game, mazes and battleships to work simultaneously content as Cartesian plane (mathematics) and cartography (geography) reducing the interdisciplinary existing gap in schools.

Keywords: Empirical knowledge, games, interdisciplinarity

Introdução

Com o intuito de consolidar a abordagem teórica trabalhada em sala de aula, os jogos surgem como uma alternativa prática, assemelhando-se com situações vivenciadas no cotidiano do aluno, ou até mesmo atuando como ferramenta que promove prazer em aprender e estimula o espírito investigativo. Sem contar que é uma forma de combinar conceitos, uma vez que o conhecimento é único e sua fragmentação acontece apenas didaticamente para facilitar seu estudo.

Como a educação básica é o alicerce da formação profissional é imprescindível que os alunos desde cedo sejam estimulados a buscar alternativas frente aos mais variados problemas, bem como perceber que cada conteúdo aprendido é fundamental para a construção do conhecimento subsequente. Quando se incorpora essa consciência, seu aprendizado se torna mais fácil e mais atrativo, pois o ponto central da questão é o despertar destes alunos para a importância de construir um futuro de sucesso, cujo principal caminho é a educação.

Como alternativas pode-se ter diversas formas de apresentação dos conteúdos do currículo escolar. Uma delas é através de jogos, principalmente aqueles que instigam o lado investigativo e o raciocínio, para que os discentes compreendam os temas e correlacionem com o cotidiano e com outras disciplinas aumentando seu entendimento com relação ao assunto abordado.

Outra vantagem na utilização de jogos é a interação entre os alunos, pois pela sua natureza jogos são atividades que devem ser realizadas em grupo, uma vez que para que aconteça são necessários dois ou mais participantes.

Nesta perspectiva o papel do educador é fundamental, uma vez que o sucesso da atividade depende em grande parte da interação docente-discente, já que o professor é o proponente e facilitador do processo e quanto melhor a relação maior a aceitação da atividade. Com isso percebe-se que o educador precisa estar preparado para traçar estratégia e conduzir a atividade, uma vez que, o ato de brincar não pode ser mera atividade recreativa.

Dentre as disciplinas trabalhadas na escola, sabe-se que as ligadas às ciências exatas e da natureza são, na maioria dos casos, classificadas pelos alunos como as mais complicadas de entender, principalmente aquelas que utilizam de métodos matemáticos para desenvolver o conteúdo de forma satisfatória.

Este trabalho teve como objetivo promover a integração de conteúdos trabalhados nas disciplinas de matemática e geografia, conteúdos estes que naturalmente se completam, mas que no geral são abordados de maneira isolada, dificultando a compreensão por parte dos discentes.

O trabalho foi realizado em escolas da rede pública de ensino de Estado de Pernambuco, no nono ano do ensino fundamental. Foram realizados três jogos: batalha naval, labirinto e jogo da memória. Antes e depois de cada atividade foi discutido com os alunos sobre os objetivos esperados e aplicados questionários, o primeiro para construir o perfil dos participantes, o grau de conhecimento sobre os temas e os conteúdos esperados por eles, e o segundo para avaliar a metodologia das atividades e o conhecimento adquirido, a fim de mostrar o quão importante foi à realização das práticas. As atividades contaram com a participação de todos os alunos, tanto na teoria quanto na prática.

Referencial Teórico

A pedagogia tradicional surgiu no século XIX, mas ainda hoje se faz presente no cotidiano das escolas. Neste modelo de educação o aluno era “tirado da ignorância” através do que o professor possuía de conhecimento, porém este baseava sua preocupação em cumprir o conteúdo. Para Mourão, ao falar da pedagogia tradicional, o docente repassa ao aluno todo conhecimento obtido pela humanidade, de uma forma extremamente mecânica, fria, crua, e generalizadora, sem respeitar a particularidade dos alunos. Para o autor o professor seria o sujeito ativo (dono do saber e do conhecimento) e a alunos sujeito passivo (receptor do conhecimento), nessa perspectiva, alunos “menos capacitados” ficariam para trás nessa escala de desenvolvimento.

Segundo Araujo et al. (2015), com a especialização do conhecimento, perdeu-se a capacidade de universalização, tornando o conhecimento do mundo fragmentado, influenciando a elaboração dos currículos da educação básica e dificultando a compreensão de fenômenos mais complexos. Surge então a necessidade de desenvolver atividades que aliem conhecimentos teóricos isolados à práticas inter, multi e transdisciplinares introduzindo no

cotidiano do aluno os conteúdos trabalhados na escola e trazendo para escola o conhecimento empírico do aluno.

Atividades com jogos representam uma excelente alternativa para a interação docente-discente e discente-discente, uma vez que o jogo apenas existe a partir da participação de dois ou mais personagens, se caracterizando como uma atividade de realização exclusivamente em grupo, proporcionando interação entre as pessoas, que ao se tornarem seres atuantes devem ser respeitadas, com suas opiniões, erros e acertos. Para o desenvolvimento da atividade devem existir regras que precisam ser aceitas por todos os participantes, caso contrário podem ser modificadas, desde que eles estejam de acordo. Na ocasião todos devem estar cientes de que perder ou ganhar faz parte da atividade, e este fato deve ser encarado com naturalidade. (STRAPASON, 2011)

Um ponto importante no sucesso da atividade é a relação professor-aluno. Segundo Lopes (2009), muitas atividades desenvolvidas no ambiente escolar fracassam por não se dar a devida atenção à temática em questão. Por isso é importante refletir sobre o assunto considerando a relevância do tema para a escola, uma vez que o professor é o agente motivador e se a relação com os alunos não for boa dificilmente eles estarão motivados a participar das atividades. O docente também precisa planejar com sabedoria os objetivos e as metas, pois de acordo com Strapason (2011), a atividade gerará prazer ou desprazer e os participantes deverão saber conviver com os sentimentos, sem contar que o jogo deve ter um significado para quem joga, seja de entretenimento ou educativo.

Os jogos também proporcionam a possibilidade de integração de conteúdos de diversas áreas/disciplinas. É o que conhecemos por interdisciplinaridade, que segundo Bonatto et al. (2012), tem a finalidade de integrar-se em outras áreas específicas para promover uma troca entre o aluno, professor e cotidiano, tornando-se uma temática que é compreendida como uma forma de trabalhar em sala de aula, temas de diferentes disciplinas, mas com abordagens distintas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Médio (MEC, 2000), orientam para a promoção de ações interdisciplinares que atendam as necessidades da escola sem perder o propósito, mas perpassando os conteúdos tradicionais trabalhados no cotidiano que auxiliam na fixação do conhecimento. Assim, conteúdos de geografia e matemática podem perfeitamente ser trabalhados em conjunto, facilitando o entendimento e motivando os alunos na busca do saber.

A cartografia é amplamente utilizada no cotidiano da sociedade, mesmo que não se perceba com tanta frequência. Basicamente é utilizada em tarefas rotineiras, como o simples fato de ir ao trabalho. Inserida no estudo da geografia, fornece ao homem noções de orientação e localização no espaço em que vive. Mais implicitamente, está à afirmação, que tal suporte só é possível graças a conhecimentos da matemática como plano cartesiano e as coordenadas nele determinadas por pontos. Com isso, torna-se imprescindível estimular a percepção de crianças e adolescentes a cerca deste elemento.

Di Maio (--) confirma a importância da cartografia enquanto ciência pelo fato dela ter surgido com a necessidade do homem se deslocar no plano e conhecer seu habitat, onde acontecimentos históricos como o surgimento do comércio levaram à necessidade da expansão territorial e consequentemente ao aperfeiçoamento dos mapas e métodos e instrumentos de orientação.

Ao longo dos anos o ensino da matemática vem sofrendo modificações para tornar a aprendizagem dos alunos mais agradável, isso por que os conteúdos de outras disciplinas, que tem ligação com a disciplina, em geral são de difícil aprendizagem. Pereira e Oliveira (2012) enfatizam esta dificuldade tanto na educação básica, quanto na universidade. Tal acontecimento é atribuído ao fato de que o aluno que chega ao curso de geografia já tem uma defasagem nos conteúdos da matemática e ao concluir o curso leva a dificuldade para sala de aula, o que gera um ciclo vicioso.

É preciso iniciar um processo de mudança dentro do ensino-aprendizagem da matemática e geografia. Uma boa alternativa para se trabalhar alguns conteúdos na escola é através de jogos que remetam os conceitos trabalhados em sala de aula com o cotidiano do aluno. Estes jogos podem favorecer a aprendizagem da matemática, visto que o exercício mental é uma das ferramentas fundamentais para a fixação dos mais diversos assuntos das ciências (BARRETO E TEIXEIRA, 2015).

Com isso, os jogos, quando aplicados com o intuito de educar, fornecem contribuição importante para a atenção dos participantes, o que estimula e motiva estes a realizarem novas

formas de aprendizagem, gerando instinto de competição e de cooperação entre eles (CALISTO et al., 2010). Porém deve-se ficar atento para que os jogos não percam seus objetivos tornando-se atividades de mera recreação. É preciso definir estratégias e formar uma proposta coerente para que a atividade tenha fundamento. Traçar metas e monitorar o trabalho para identificar e avaliar erros e acertos de maneira contínua e eficaz (ARAÚJO et al., 2015).

No que tange a educação matemática o jogo parece justificar-se ao introduzir uma linguagem que aos poucos será incorporada aos conceitos matemáticos formais. (CABRAL, 2006). Isso por que as atividades de investigação devem ser utilizadas para que se atinjam os objetivos educativos e se desenvolvam capacidades para solucionar e formular proposições a respeito dos problemas apresentados e isso pode ser feito através de vários caminhos utilizando-se inúmeras habilidades (MARIANI, 2015).

Assim, é preciso ficar claro que o bom jogo não é aquele que discente pode dominar corretamente, o importante é jogar de maneira lógica e desafiadora, para que proporcione um contexto estimulador para suas atividades mentais e amplie sua capacidade de cooperação e liberação, fazendo com que o aluno se aproprie da realidade criando um espaço de aprendizagem, o que atrai e mantém a atenção dele na atividade, facilitando o entendimento e assimilação dos conteúdos (VIEIRA, 2010).

Metodologia

Para a escolha do local de realização, foram feitas visitas em algumas escolas do município do Recife. Nessas visitas foram realizadas reuniões com a diretoria para apresentação do projeto, depois de uma longa conversa levou-se em consideração o interesse por parte tanto da diretoria quanto dos professores e alunos para a realização da atividade. Foram feitas algumas reuniões com a equipe idealizadora do trabalho para avaliar e decidir os locais de a serem escolhidos.

Decidido o local, houve reunião com os professores para determinar que conteúdos a serem trabalhados nos jogos e quais atividades eram adequadas para a idade dos alunos. Na ocasião foram selecionados alguns alunos com bom desempenho nas disciplinas de matemática e geografia para atuarem como monitores do projeto. Os alunos escolhidos receberam capacitação a parte e no final do processo foram contemplados com um certificado de participação.

Atividade 01

A primeira atividade tratou de uma batalha naval (Figura 1), no qual previamente foram abordados os conceitos matemáticos de plano cartesiano, coordenadas cartográficas e localização de pontos no eixo da abscissa (x) e o ordenada (y).

Antes de iniciar o jogo os alunos foram questionados sobre o objetivo do jogo e de que forma eles achavam que a atividade proposta poderia ajudá-los com o aprendizado de conteúdos de matemática e geografia. Em seguida foi aplicado um questionário tradicional sobre plano cartesiano, coordenadas cartográficas e localização de pontos no plano. Após o questionário prosseguiu-se com a aplicação do jogo.

Cada aluno, um por vez, escolhia o ponto a ser virado e o próprio aluno identificava e virava a carta. Antes de virar os demais alunos precisavam confirmar se o ponto escolhido coincidia com a carta ou não.

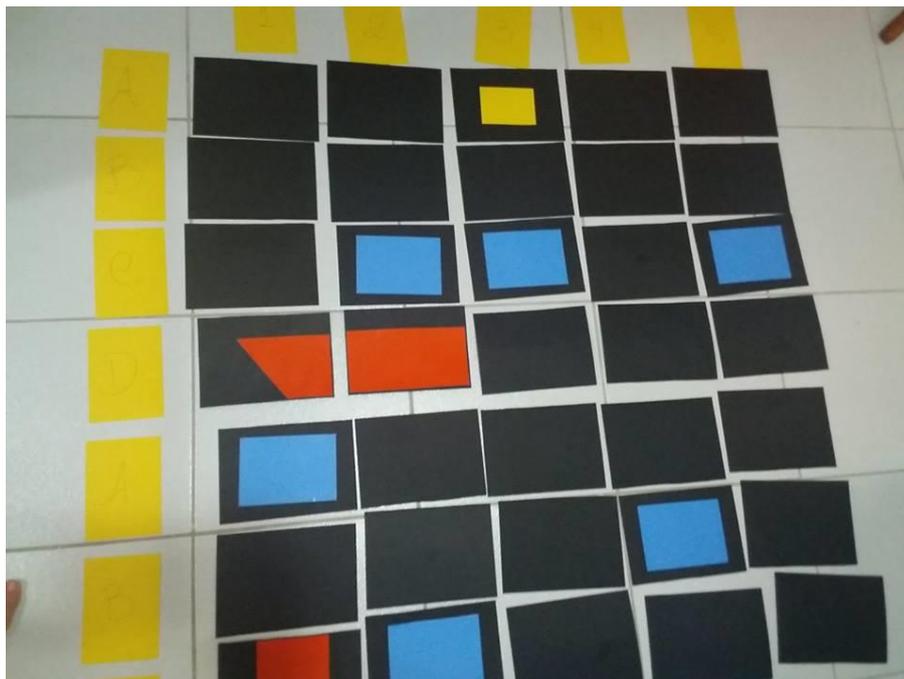


Figura 1. Uso de batalha naval para instigar o senso de localização por unidades cartográficas.

Os alunos foram divididos em duplas.

A ideia era encontrar os barcos (cartões de cor vermelha) através de coordenadas que relacionavam números e letras, assim os pontos seria sempre formados por um número e uma letra, por exemplo ponto (3,F). Cada barco possuía um tamanho diferente, podendo ser formado por um, dois ou três cartões. No caso do barco formado por dois ou três cartões o ponto só seria marcado após encontradas as duas ou três partes. Ao virar as cartas azuis, os alunos lançavam as bombas ao mar e perdiam a jogada, e ao encontrar as amarelas achavam o tesouro, que dava direito à resolução de um problema relacionado com o tema. Os problemas eram formulados na forma de texto, e para chegar à resposta os alunos poderia percorrer vários caminhos. Estando a resposta correta, a equipe tinha direito a mais uma jogada. O jogo prosseguiu até o ultimo barco ser afundado.

A atividade foi realizada com todas as duplas para que todos os alunos tivessem a oportunidade de participar. No fim houve mais uma conversa sobre o que eles acharam da atividade, pontos positivos e negativos e que os havia surpreendido no que tange os conteúdos trabalhados no jogo.

Atividade 02

Na segunda atividade, foi trabalhada a noção de pontos cardeais e raciocínio lógico. Antes de iniciar, novamente os alunos responderam questões sobre quais conceitos da matemática e geografia que eles esperavam aplicar no jogo, e em seguida responderam um questionário tradicional sobre os conteúdos que de fato seriam explorados.

Logo após a aplicação do questionário, os alunos foram divididos em duas equipes. Cada equipe escolhia um aluno por vez, que recebia um labirinto com mesmo grau de dificuldade. (Figura 2). Antes de cada ação os participantes diziam em voz alta a direção que iriam seguir (Norte, Sul, Leste, Oeste). Foram trabalhados além do raciocínio lógico e dos pontos cardeais a noção de observação, orientação, deslocamento no espaço e coordenação motora. Finalizada a atividade os alunos expressaram a surpresa com relação aos conteúdos trabalhados e comentaram sobre pontos positivos e negativos.



Figura 2. Labirinto aplicado ao ensino de cartografia através das noções básicas de localização.

Os discentes mostraram-se bastante envolvidos e motivados, sendo observada a participação e vibração do grupo. Todos os alunos das equipes tiveram a oportunidade de participar da atividade.

Atividade 03

Novamente os alunos foram divididos em equipes para participar de um jogo da memória (Figura 3), que envolveu entre outros, instrumentos de orientação e localização geográfica. A cada elemento encontrado, pediu-se que o aluno explicasse o que ele entendia sobre o este e posteriormente foi esclarecido o que de fato era e para que qual seu uso adequado.



Figura 3. Jogo da memória aplicado à cartografia.

Alguns dos instrumentos foram levados para que os alunos pudessem manusear, foi o caso da bússola e GPS (Figura 4). Os alunos ficaram muito empolgados com a possibilidade de ter contato com instrumentos que só eram conhecidos nos livros.



Figura 4. Apresentação de bússola como instrumento fundamental do desenvolvimento dos conceitos cartográficos de localização espacial.

Observou-se que a atividade teve maior participação e envolvimento dos alunos, destacando-se, assim, a maior interatividade e assimilação dos temas, de acordo com a evolução das atividades. Em seguida os alunos expressaram suas opiniões e apontaram pontos positivos e negativos do jogo. Na ocasião foi demonstrado o interesse de que outras atividades desse tipo fossem realizadas na escola.

Resultados e Discussões

Como resultados, pudemos observar um estímulo do espírito investigativo inclusive para o uso de geotecnologias no aprendizado dos alunos, pois estes ficaram bastante motivados no decorrer das atividades se portando de forma participativa em todos os aspectos disciplinares do ensino. A oportunidade de manusear instrumentos como a bússola e o GPS despertou a curiosidade e a vontade de aprender mais sobre as temáticas que envolvem os equipamentos.

Como principal resultado, observamos a motivação dos professores e o interesse destes em realizar novos encontros com a mesma abordagem, e até envolvendo outras disciplinas, com a finalidade de apresentar o projeto a outros alunos e turmas e buscarem novas metodologias de ensino baseadas na interação entre os fundamentos teóricos e práticas de campo, além das relações interdisciplinares e transdisciplinares no ensino formal.

O grupo conseguiu compreender os conteúdos de maneira satisfatória, a participação destes melhorava com a interação entre eles e entre os professores, sem contar na desenvoltura apresentada no decorrer das atividades.

No final, os discentes buscaram saber quando poderiam ter novas oportunidades de trabalhar os conteúdos de sala de forma mais interativa, motivando, assim, a direção da escola a realizar novas atividades com seus alunos.

Com essa experiência e com a motivação dos professores, pudemos observar que os objetivos do trabalho foi cumprido de maneira satisfatória. O grupo da UFRPE se colocou a disposição para orientar os demais professores que quiserem desenvolver as atividades em outras disciplinas. Com isso fica a sensação de dever cumprido e certeza de que novas práticas serão realizadas, uma vez que o projeto foi renovado por um aluno que anteriormente foi voluntário deste trabalho.

Considerações finais

É certo que atividades que envolvem vários conteúdos contextualizando a teoria traz inúmeros benefícios a toda comunidade escolar, isso por que o conhecimento se dá de maneira plena e complexa sem contar na melhora no relacionamento entre professores e alunos, que passam a compreender o mundo em paralelo com o que aprende na escola e esta consegue refletir sua proposta para toda comunidade escolar.

A introdução de jogos na educação básica é importante para que haja uma integração maior dos conteúdos de forma prática e objetiva. É preciso incentivar o ensino da matemática em conjunto com outras disciplinas, pois atuarão como suporte para o entendimento e aprendizagem de grande parte dos conteúdos ensinados na educação básica.

O esperado é que o discente saia da condição de receptor de conteúdos, tornando-se sujeito da ação e atue diretamente na construção do conhecimento. Interagindo e participando junto ao professor e demais alunos na sala de aula.

Desta forma, percebe-se que a motivação dos educandos depende da metodologia ministrada em sala de aula, e das práticas pedagógicas utilizadas pelo educador, que deve dinamizar o processo, envolvendo seus alunos em atividades contextualizadas contribuindo na formação social de um ser crítico, que aprende numa visão de totalidade.

Referências

ARAUJO, E. C. G.; SILVA, T. C.; LIMA, A. O.; DUARTE, S. M. A. Trilha ecológica com uso de geotecnologias como instrumento de ensino aprendizagem da cartografia e percepção ambiental. In: XVIII Semana de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, **Anais...** Recife: UFRPE, 2015.

BARRETO, G. B. B.; TEIXEIRA, A. M. F. Jogando também se aprende matemática: jogos educativos africanos da família Mancala. **Revista Fórum Identidades**, Itabaiana - Gepiadde, Ano 9, vol. 17, jan-abr. de 2015.

BONATTO, A.; BARROS, C. R.; GEMELI, R. A.; LOPES, T. B.; FRISON, M. D. Interdisciplinaridade no Ambiente Escolar. In: IX Seminário ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 29 de julho a 1º de agosto de 2012. **Anais...** Caxias do Sul, 2012.

CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Florianópolis: UFSC, 2006. 52 p.

CALISTO, A.; BARBOSA, D.; SILVA, C. Uma Análise Comparativa entre Jogos Educativos Visando a Criação de um Jogo para Educação Ambiental. In: XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, João Pessoa - PB. **Anais...** Paraíba, 2010

DI MAIO, A. **Módulo cartografia aplicada à análise ambiental: cartografia para geoprocessamento**. Mestrado em Ciência Ambiental – PGCA. Niterói: UFF, --. 33 p.

LOPES, R. C. S. **A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem**. In: Especialista em Alfabetização. Paraná: Pedagoga da Rede Pública Estadual, 2009.

MARIANI, M. Investigação Matemática e Cartografia: atividades com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. In: XIX EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2015. **Anais...** Juiz de Fora: UFJF, 2015.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2000.

MOURÃO, H. **A pedagogia tradicional de ontem e hoje**. Resumo. Disponível em: <>; Acesso em 12 jun. 2016.

PEREIRA, P. R. C.; OLIVEIRA, I. J. **Ensino-aprendizagem da Cartografia na Geografia: o problema dos conteúdos com bases matemáticas no Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Goiânia: UFG, 2012.

STRAPASON, L. P. R. **O uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática no 1º ano do Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática). Santa Maria: UNIFRA, 2011. 194 p.

VIEIRA, E. V. **Métodos de avaliação que encaminham o aluno ao sucesso ou ao fracasso escolar**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. 39 p.